ST. ŞI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 19 NR. 1 P. 1–80 BUCUREŞTI 1967

I.P.I. — c. 4917

43 817

Lei 10.—

Studii şi cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

1967, Nr. 1

ACADEMIEI REPUBLICII SOCIALISTE ROMÂNIA

Prețul unui abonament este de 60 de lei.
În țară abonamentele se primesc la oficiile poștale, agențiile poștale, factorii poștali și difuzorii de presă din întreprinderi și instituții. Comenzile de abonamente din străinătate se primesc la CARTIMEX, București, Căsuța poștală 134—135 sau la reprezentanții săi din străinătate.

Manuscrisele, cărțile și revistele pentru schimb, precum și orice corespondență, se vor trimite pe adresa comitetului de redacție al revistei „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie".

APARE DE 6 ORI PE AN

ADRESA REDACȚIEI
SPLAIUL INDEPENDENȚEI Nr. 296 BUCUREȘTI

Studii și cercetări de BIOLOGIE

SERIA ZOOLOGIE

TOMUL 19 1967 Nr. 1

SUMAR

St. și cerc. biol. Seria zoologie t. 19 nr. 1 p. 1—80
București 1967

SEMNALĂRI DE NOI DIPLOPODE ÎN FAUNA ROMÂNIEI

DE

TR. CEUCA

591(05)

În această notă sînt prezentate şapte forme de diplopode noi pentru fauna României :

1. *Brachydesmus* (*Br.*) *superus bulgaricus* Verh., 1930, recoltat din parcul oraşului Botoşani (reg. Suceava).
2. *Oxidus gracilis* (C. L. Koch), 1847, colectat din serele Grădinii botanice din Cluj.
3. *Archiboreoiulus pallidus* (Brade-Birks, 1920), colectat de la Bîrnova (reg. Iaşi).
4. *Cylindroiulus* (*Aneuloboiulus*) *britannicus* Verh., 1891, recoltat din serele Grădinii botanice din Cluj.
5. *Microiulus* (*Mesomicroiulus*) *laeticollis evae* Loksa, 1965, colectat din pădurea Lomb de lîngă Cluj.
6. *Leptoiulus* (*L.*) *baconyensis pruticus* Jawł., 1931, colectat de la Valea Vinului (r. Năsăud, reg. Cluj).
7. *Leptoiulus* (*Proleptoiulus*) *roszkowskii* Jawł., 1930, recoltat de lîngă satul Schitu-Durău (com. Ceahlău, r. Ceahlău, reg. Bacău).

În cele ce urmează prezentăm cele şapte forme de diplopode noi aparţinînd următoarelor două ordine :

1. Ord. PROTEROSPERMOPHORA

Fam. POLYDESMIDAE

Brachydesmus (Br.) superus bulgaricus Verh., 1930

Pînă în prezent, această subspecie era cunoscută numai din R. P. Bulgaria.

Provenienţa : 25 ♂♂ şi 32 ♀♀ de sub nişte pietre din parcul oraşului Botoşani (reg. Suceava) (leg. Tr. Ceuca, 17.V.1964).

Această formă, considerată pe bună dreptate sinantropă, pare să fie o subspecie litofilă.

Fam. **STRONGYLOSOMIDAE**

Oxidus gracilis (C. L. Koch), 1847

Răspîndită în aproape toată Europa, însă numai în sere. Se mai cunoaşte din America de Nord şi de Sud, precum şi din sudul şi estul Asiei. În regiunile tropicale trăieşte în afara serelor. Nu se cunoaşte de unde a fost importată o dată cu schimbul de flori exotice din sere.
Provenienţa : 25♂♂, 25♀♀ şi 15 larve din serele Grădinii botanice din Cluj, de sub ghivecele de flori (leg. Tr. Ceuca, 15.V.1960).

2. Ord. OPISTOSPERMOPHORA

Fam. **BLANIULIDAE**

Archiboreoiulus pallidus (Brade-Birks, 1920)

Această specie se cunoaşte din : Anglia, Belgia, Danemarca, R.F.G., Suedia, sudul Norvegiei şi sud-vestul Finlandei.
Provenienţa : 1♂ şi 3♀♀ din pămîntul de sub trunchiul unui fag tăiat de lîngă o pădure de la Bîrnova (reg. Iaşi) (leg. V. Radu şi Tr. Ceuca, 15.V.1964).
Această specie, care în unele ţări se întîlneşte numai ca formă sinantropă, este un element nord-vest european, ce-şi are în ţara noastră punctul cel mai sudic al arealului.

Fam. **IULIDAE**

Cylindroiulus (Aneuloboiulus) britannicus Verh., 1891

Răspîndit în Portugalia, Anglia, Danemarca, Suedia, Finlanda, R. P. Polonă, U.R.S.S. şi India de sud. De obicei este mai frecvent în sere. În multe ţări, şi această specie este considerată sinantropă.
Provenienţa : 7♂♂ şi 12♀♀ de sub ghivecele cu flori situate direct pe pămînt, din serele Grădinii botanice din Cluj (leg. Tr. Ceuca, 16.VI.1957).

Microiulus (Mesomicroiulus) laeticollis evae Loksa, 1965

Se cunoaşte numai din R. P. Ungară.
Provenienţa : 9 ♂♂ şi 9♀♀ din pădurea Lomb de lîngă Cluj (leg. Tr. Ceuca, 23.X.1960).

Se pare că această subspecie este mult mai răspîndită decît se crede. Se impune o revizuire a subspeciei tipice *Microiulus* (*Ms*). *laeticollis laeticollis*, deoarece deosebirea esenţială dintre aceste două forme este prezenţa sau absenţa unei formaţiuni membranoase hialine, foarte greu de observat, dintre ramurile solenomeritului.

Leptoiulus (L.) baconyensis pruticus Jawl., 1931

Se cunoaşte numai din U.R.S.S. (valea Prutului din Pocuţia).
Provenienţa : 1 ♂ şi 1 ♀ dintr-o pădure de fag de pe valea rîului Vaser (r. Vişeu, reg. Maramureş) (leg. Tr. Ceuca, 16.XI.1956). 2 ♂♂ şi 1 ♀ de la Valea Vinului (r. Năsăud, reg. Cluj), colectaţi tot din frunzarul unei păduri de fag (leg. Tr. Ceuca, 25.V.1960).
Această interesantă subspecie pare să fie o formă endemică pentru Carpaţii Răsăriteni.

Leptoiulus (Proleptoiulus) roszkowskii Jawl., 1930

Se cunoaşte tot numai din U.R.S.S. (valea Prutului din Cernahora).
Provenienţa : 2♂♂ şi 2 ♀♀ de lîngă satul Schitu-Durău (com. Ceahlău, r. Ceahlău, reg. Bacău) (leg. D. Neculce, 12.V.1965).
Ca şi subspecia precedentă, şi această specie este tot o formă endemică în Carpaţii Răsăriteni.

BIBLIOGRAFIE

1. ATTEMS C., *Neue Höhlepolydesmiden aus Rumänien, Polydesmoidea III. Das Tierreich*, Berlin şi Leipzig, 1940.
2. CEUCA TR., Zool. Anz., 1959, **162**, *1/2*.
3. CHAMBERLIN V. R. a. HOFFMAN R. L., *Checklist of the Millipeds of North America*, Washington, 1958.
4. JAWLOWSKI H., *Bemerkungen über einige Arten der Gattung Leptoiulus Verh., nebst Beschreibung einiger neuen Formen aus Süd-Polen*, Varşovia, 1930.
5. LOKSA I., Opusc. Zool., 1965, 217–221.
6. SCHUBART O., *Tausendfüssler oder Myriapoda. I. Diplopoda*, in *Tierw. Deutschlands*, Jena, 1934, partea a 28-a.
7. STOJALOWSKA W., *Krocionogi (Diplopoda) Polski*, Varşovia, 1961.

Universitatea „Babeş-Bolyai" Cluj,
Catedra de zoologie.

Primită în redacţie la 28 septembrie 1966.

SPECII DE TISANOPTERE NOI PENTRU FAUNA ROMÂNIEI

DE

LILIANA VASILIU

591(05)

Autoarea citează trei specii de tisanoptere noi pentru fauna României: *Aeolothrips pulcher* Oettingen, *Taeniothrips meridionalis* Priesner și *Phlaeothrips pillichianus* Priesner. Totodată se menționează noi localități de răspîndire a speciilor *Ercikelthrips calcaratus* Knechtel și *Chirothrips aculeatus* Bagnall.

1. Aeolothrips pulcher Oettingen, 1943

(Fig. 1)

Genul *Aeolothrips* cuprinde numeroase specii, dintre care în țara noastră sînt cunoscute doar nouă.

Aeolothrips pulcher, specie descrisă pentru prima dată de H. v. Oettingen în 1943 (2), se caracterizează prin: antene scurte, articolele antenale 1—3 colorate galben deschis, ultimul dintre acestea în jumătatea distală (și chiar mai mult) fiind negru. Femurele sînt mai deschise decît tibiile. Cel puțin ultimele trei segmente abdominale sînt negre, cele anterioare fiind mult mai deschise.

Biotop: în florile diferitelor plante (leg. Gr. Mărgărit), în luna iulie 1965, în pădurea Babadag.

Răspîndire: R.D.G., R.F.G. și R.S. Cehoslovacă.

2. Taeniothrips meridionalis Priesner, 1926

(Fig. 2)

Culoarea corpului la femele, lungimea perilor, așezarea lor și proporția diferitelor părți ale corpului sînt asemănătoare cu ale speciei *Taeniothrips vulgatissimus* Haliday. Aripile însă sînt de culoare deschisă. Antenele sînt subțiri și de culoare închisă. Articolul 3 antenal este de aproape 4 ori mai lung decît lat.

Biotop : în flori de *Sambucus ebulus* L. şi *Robinia pseudoacacia* L., în luna mai 1966, în Canaraua Fetii (leg. B. Brînduş).
Răspîndire : regiunea mediteraneană.

3. Phlaeothrips pillichianus Priesner, 1924

(Fig. 3)

Această specie face trecerea între genul *Hoplandrothrips* şi *Phlaeothrips*. Este una dintre speciile cu dimensiuni mari, avînd între 3 şi 3,4 mm. Culoarea generală este neagră. Tegumentul este reticulat, ca şi la *Phlaeothrips coriaceus*. Articolul 3 antenal cu trei conuri senzoriale, al 4-lea cu patru conuri senzoriale. Femurele picioarelor anterioare sînt deosebit de mult îngroşate. Tarsele anterioare sînt prevăzute cu un dinte puternic. Masculii se recunosc prin prelungirea în formă de coadă de peşte a sternitului 9 abdominal (3), (4).
Biotop : pe frunzele arborilor (leg. Gr. Mărgărit), în luna iulie 1963, în pădurea Babadag.
Răspîndire : R.D.G., R.F.G. şi R.P. Ungară.
În ceea ce priveşte răspîndirea unor genuri şi specii în alte localităţi decît cele cunoscute anterior, menţionăm următoarele :
Ereikethrips calcaratus Knechtel, 1960, descrisă din Dobrogea de către acad. W. Knechtel şi socotită totuşi, cu rezervă pentru viitor, ca specie endemică pentru această regiune, a fost găsită de noi în urma colectării cu fileul prin ierburi, la Căciulaţi (Bucureşti), în luna iunie 1964, în mai multe exemplare, femele şi masculi.
Chirothrips aculeatus Bagnall, 1927, specie descrisă anterior (5) şi găsită de noi pe *Lolium perenne* în Bucureşti, a mai fost identificată în Dobrogea (pădurea Negureni) în luna iunie 1966 şi în Banat (Dubova) în luna septembrie 1966, la colectarea cu fileul prin ierburi. S-au găsit atît femele, cît şi masculi. Este o specie tipic graminicolă.

Speciile citate au fost verificate de acad. W. Knechtel, căruia îi rămînem profund recunoscători.

BIBLIOGRAFIE

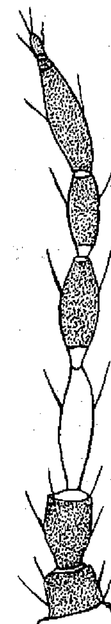
1. KNECHTEL W., *Fauna R.P.R., Thysanoptera*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1951, **8**, *1*.
2. OETTINGEN H.v., Arb. morphol. taxon. Ent. 1943, **10**, *4*, 253–255.
3. PRIESNER H., *Die Thysanopteren Europas*, Neudruck A. Asher & Co., Amsterdam, 1963.
4. — *Ordnung Thysanoptera*. Akademie Verlag, Berlin, 1964.
5. VASILIU L., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1965, **17**, *2*, 163–164.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de ecologie animală.

Primită în redacţie la 5 noiembrie 1966.


Fig. 1. — *Aeolothrips pulcher* Oettingen, ♀.


Fig. 3. — Ultimele segmente abdominale la *Phlaeothrips pillichianus* Priesner, ♂.


Fig. 2. — Antenă de *Taeniothrips meridionalis* Priesner, ♀.

NOI CONTRIBUŢII LA STUDIUL CALCIDOIDELOR DIN ROMÂNIA

NOTA XII. FAMILIA *APHELINIDAE*

DE

MARGARETA BOŢOC

591(05)

În lucrarea de faţă sînt prezentate un număr de şapte calcidoide din familia *Aphelinidae*, noi pentru fauna ţării noastre, toate parazite pe coccidee.
Multe dintre ele au fost obţinute direct din gazdele fitofage, altele colectate cu fileul. Un studiu mai amănunţit s-a făcut asupra lui *Coccophagus lycimnia* Wlk., la care s-a analizat ciclul de dezvoltare pe una dintre gazdele sale, şi anume pe *Coccus hesperidum* L. De asemenea s-au dat şi două gazde noi pentru acest afelinid : *Kermococcus quercus* şi *Asterodiaspis variolosa*.

În nota de faţă prezentăm şapte specii de calcidoide din familia *Aphelinidae*. Toate aceste specii sînt noi pentru fauna României.

1. **Aphytis chrysomphali** Merc., 1921

Am obţinut un mare număr de indivizi, femele şi masculi, în probe de fileu în Grădina botanică din Cluj. Lungimea corpului la femele : 0,72 mm, la masculi : 0,70 mm.

În literatura de specialitate (1), (2), (3), (7), (11) se indică acest calcidoid ca parazit al unor coccide care nu se găsesc la noi în ţară decît pe plantele de seră. Este adevărat că nici noi nu am obţinut încă material din culturi de gazde, dar, avînd în vedere locul colectării, am putea presupune că provin din *Aspidiotus hederae* sau dintr-un coccid de pe plantele din seră. J. E r d ö s (3) a obţinut acest afelinid în R. P. Ungară, în regiuni foarte apropiate de cele din Transilvania, din coccide nedeterminate pe *Quercus cerris* şi *Alnus glutinosa*. Deci, *Aphytis mytilaspidis* s-a adaptat şi în regiunile noastre la unele gazde, încă necunoscute, dat fiind faptul că noi l-am colectat liber cu fileul. Problema rămîne de studiat.

Răspîndire geografică : Europa de sud-vest, R. P. Ungară, U.R.S.S., Japonia, Africa de nord, America de sud-vest.

2. **Azotus pinifoliae** Merc., 1921

Am obținut indivizi, femele și masculi, din *Leucaspis löwi* în număr foarte mare și în repetate rînduri, împreună cu *Anthemus funicularis* (Bakk.) din fam. *Encyrtidae*, *Prospaltella leucaspidis* Merc. și *Pteroptrix dimidiata* Westw. din fam. *Aphelinidae*.

Lungimea corpului, la ambele sexe, în medie 0,65 mm. Din cele cunoscute din literatură despre această specie și în general despre speciile g. *Azotus* (2), (5), (6), credem că *Azotus pinifoliae* obținut de noi în condițiile arătate este hiperparazit.

Materialul a fost adunat la Cluj (reg. Cluj), Satu-Mare (reg. Maramureș), Borsec (reg. Mureș-Autonomă Maghiară).

Răspîndire geografică: Europa de vest, R. P. Ungară, Caucaz, Asia de vest.

3. **Physcus testaceus** Masi, 1909

Am colectat cu fileul două femele la Vadul-Crișului (reg. Crișana) și altele trei la Negrești (reg. Crișana). Lungimea corpului: 0,94 mm. Parazitează diaspididele (4), (6).

Răspîndire geografică: Europa de vest, R. P. Ungară, Caucaz, Asia de nord, America Centrală și de Nord.

4. **Coccophagus lycimnia** Wlk., 1893

Am colectat cu fileul și am obținut din gazde fitofage extrem de numeroase exemplare din ambele sexe. Materialul a fost adunat la Cluj, Ceanul-Mare, Gîlgău (reg. Cluj), Șomcuta-Mare, Noroieni, Carei, Livada (reg. Maramureș), Tușnad, Tîrnăveni, Luduș (reg. Mureș-Autonomă Maghiară). Lungimea corpului la femele : 0,86 mm, la masculi : 0,70 mm.

Biologia acestei specii este foarte interesantă și noi am studiat-o amănunțit. *Coccophagus lycimnia* Wlk. este cea mai polifagă dintre toate speciile genului. În literatură (1), (2), (3), (4), (6) este indicată ca parazită a cel puțin 19 specii de cocoidee. Ne-am ocupat în mod deosebit de studiul acestei specii la *Coccus hesperidum* L. pe lămîi și oleandru. Pe plantele atacate de *Coccus hesperidum*, ținute vara pe terasă acoperită parțial cu sticlă și iarna în cameră, coccidul se dezvoltă bine, iar generațiile de *Coccophagus lycimnia* se succedă, urmîndu-le pe cele ale gazdelor.

Un ciclu de dezvoltare la *Coccophagus lycimnia* în condițiile arătate ține 19—25 de zile, gazda fiind infestată ca larvă de vîrsta a doua. Am disecat numeroase gazde în care am găsit larvele parazitului în diferite faze, putînd observa și lichefierea țesuturilor gazdei, ca urmare a acțiunii glandelor ileolabiale ale larvei parazite (fig. 1 și 2). Remarcăm faptul că în corpul unor coccide am găsit chiar 3—4 nimfe ale parazitului (3). În unele cazuri, și anume cînd temperatura era foarte ridicată și umiditatea scăzută și cînd, o dată cu pierderea unei mari cantități de apă de către plantă, se uscau și mulți indivizi de *Coccus hesperidum*, am obținut mai mulți masculi decît femele, în proporție medie de 70%, pe cînd de

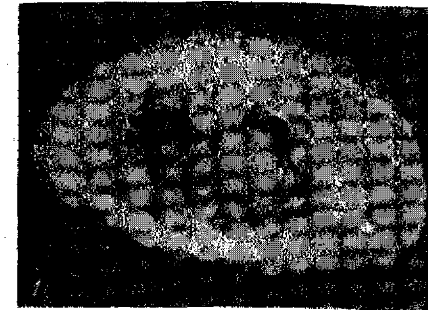


Fig. 1. — Femelă de *Coccus hesperidum* L. conținînd o larvă terțiară de *Coccophagus lycimnia* Wlk. (microfotografie, original).

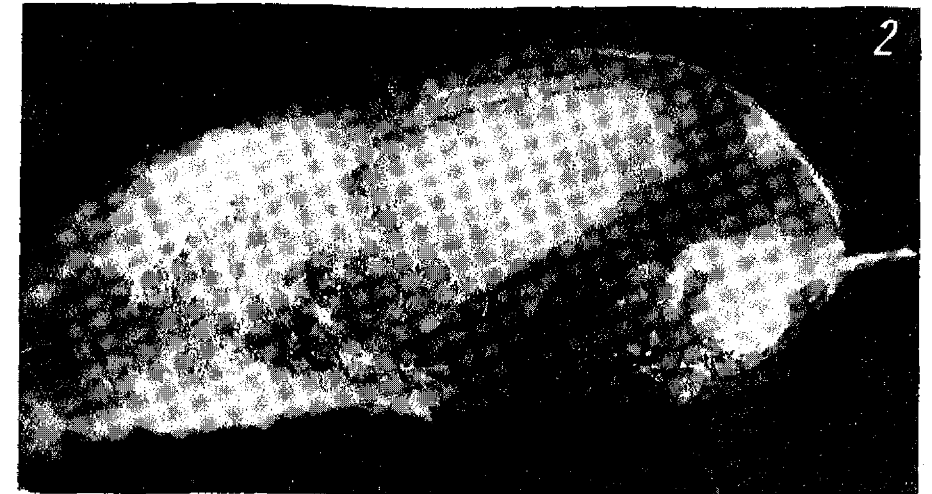


Fig. 2. — Larvă matură de *Coccophagus lycimnia* Wlk., îmbrăcată în învelișul membranos (îndepărtat pe o porțiune) (microfotografie, original).



Fig. 3. — Pupe de *Coccophagus lycimnia* Wlk. (microfotografie, original).

obicei procentul era de 60 în favoarea femelelor. Acest fenomen se explică prin reducerea posibilităţilor de hrană, condiţie nouă pentru femelele de *Coccophagus*, care în acest caz depun în proporţie mai mare ouă haploide.

Lăsînd gazda pe plantele aduse iarna în cameră şi ţinute la fereastră, am reuşit de asemenea să obţinem şi multe pupe în hibernaţie.

Indivizi numeroşi din ambele sexe de *Coccophagus lycimnia* am mai obţinut şi din următoarele gazde : *Parthenolecanium rufulum*, *Kermococcus quercus*, *Asterodiaspis variolosa*, *Parthenolecanium corni* pe *Taxus baccata* şi din lecaniide nedeterminate de *Quercus palustris*.

Notăm că adesea am obţinut indivizi de *Coccophagus lycimnia* Wlk. asociaţi cu encirtide, ca *Blastotrix sericea* Dalm. şi *Metaphycus zebratus* Merc., sau cu afelinide, ca *Marietta zebrata* Merc. şi *Azotus matritensis* Merc. Nu am putut urmări raporturile sinecologice dintre aceste calcidoide, întrucît materialul era adus din diferite localităţi şi pus în borcane, pînă cînd zburau paraziţii.

Gazde pentru acest afelinid, indicate pentru prima dată de noi, sînt : *Kermococcus quercus* L. şi *Asterodiaspis variolosa* Ratz.

Răspîndire geografică : Europa de vest, R. P. Ungară, U.R.S.S., India de vest, America, Australia.

5. **Pteroptrix maritima** Nik., 1952

Am colectat 21 de exemplare femele din probe de *Caragana arborescens*, cu diaspide nedeterminate, şi de *Quadraspidiotus perniciosus* pe măr, lîngă Oradea (reg. Crişana) şi la Vîlcele (reg. Cluj). Lungimea corpului : 0,68 mm. Această specie mai este cunoscută şi ca parazită pe *Aulacaspis mali*, *Chionaspis syringe* (4), (7).

Răspîndire geografică : U.R.S.S., R. P. Ungară.

6. **Pteroptrix longicornis** Nik., 1959

Am obţinut 18 femele, împreună cu *P. dimidiata* Westw., din *Sphaerolecanium prunastri* la Cluj (reg. Cluj), Sebeş, Miercurea (reg. Hunedoara), Oraşu-Nou, Mănăştur (reg. Maramureş). Lungimea corpului : 0,85 mm. Din aceeaşi gazdă a obţinut-o şi J. E r d ö s (4).

Răspîndire geografică : U.R.S.S., R.P. Ungară.

7. **Pteroptrix dimidiata** Westw., 1833

Am obţinut 14 exemplare femele din *Chionaspis salicis*, *Parthenolecanium rufulum*, *Asterodiaspis variolosa*, din *Sphaerolecanium prunastri* împreună cu *Pteroptrix longicornis* Nik. şi din *Leucaspis löwi* împreună cu *Prospaltella leucaspidis* Merc. şi *Azotus pinifoliae* Merc. Materialul a fost colectat la Cluj (reg. Cluj), Sebeş, Miercurea (reg. Hunedoara), Borsec (reg. Mureş-Autonomă Maghiară). Lungimea corpului : 0,78 mm.

Alte gazde pentru acest afelinid sînt specii din g. *Quadraspidiotus*, *Eulecanium*, *Lepidosaphes* (2), (3), (4), (6), (7), (10).

Răspîndire geografică: Europa de vest, Europa centrală, Caucaz, Africa de nord, America.

BIBLIOGRAFIE

1. Compere H., Hilgardia, 1961, **31**, *7*, 195–196.
2. Чумакова Б. М., Обозр., 1961, **39**, 318—322.
3. Erdös J., Folia Ent. Hung., 1958, **11** (*5*), 82, 85, 91.
4. — Folia Ent. Hung., 1953, **6**, *3*, 165–184.
5. Mercet G., Bol. Soc. Ent. Hist. Nat., 1928, **28**, *10*, 507.
6. Никольская М. Н., *Хальциды фауны СССР.*, Ленинград, 1952, 306, 323.
7. — Энт. обозр., 1959, **38**, 467—469.
8. Рубцов В. А., Энт. обсвр., 1951, **31**, *3–4*, 435.
9. Silvestri F., Boll. Lab. Zool. Portici, 1919, **13**, *4*, 89.
10. Сугоняев Е. С., Труды Зосл., 1962, **31**, 180.
11. Taylor T.H.C., Bull. Ent. Res., 1953, **26**, 22.

Universitatea „Babeș-Bolyai" Cluj,
Catedra de zoologie.

Primită în redacție la 22 iulie 1966.

CHIRONOMIDE DIN CARPAȚII ROMÂNEȘTI (II)

DE

PAULA ALBU

591(05)

Autoarea semnalează pentru prima dată în Carpații românești 3 specii de *Tanypodinae* și 6 specii de *Orthocladiinae* (5 din tribul *Diamesini* și 1 din tribul *Orthocladiini*). Ele au fost colectate la Sinaia (valea Prahovei) cu ajutorul unei capcane cu lumină. Aceste specii sînt stenoterme de apă rece, cunoscute ca avînd o răspîndire boreo-alpină sau alpină. Menționarea lor pe teritoriul României arată că ele au o arie de răspîndire mai largă decît cea cunoscută pînă în prezent.

Speciile de chironomide pe care le prezentăm în lucrarea de față au fost colectate la Stațiunea zoologică din Sinaia a Universității București, cu ajutorul unei capcane cu lumină, instalată aici.

Probele au fost colectate zilnic în cursul anului 1958, din luna mai pînă în octombrie, de către colegul Ștefan Negru, căruia îi mulțumim călduros și pe această cale, atît pentru materialul pe care ni l-a încredințat, cît și pentru notarea zilnică a stării atmosferice. Studiul integral — calitativ și cantitativ — al acestui bogat material ne va permite elucidarea unor probleme importante privind biologia chironomidelor din regiunea cercetată și sucesiunea speciilor respective. Pînă atunci considerăm că este utilă menționarea pentru prima dată pe teritoriul țării noastre a unor specii mai interesante.

Subfam. TANYPODINAE

Trib *PENTANEURINI*

Cele 3 specii găsite pînă în prezent în materialul colectat de la Sinaia corespund întru totul descrierii date de E. J. Fittkau (7). Din această cauză vom prezenta doar răspîndirea și figurile hipopigiilor.

1. **Natarsia punctata** Fabr.

Este cunoscută în Europa de nord şi centrală, în sud pînă în Munţii Pirinei, iar în răsărit pînă în Austria şi R.P. Ungară.

Sinaia : pînă în prezent 2 ♂♂ (19—20.V şi 2—3.VI).

Hipopigiu (fig. 1).

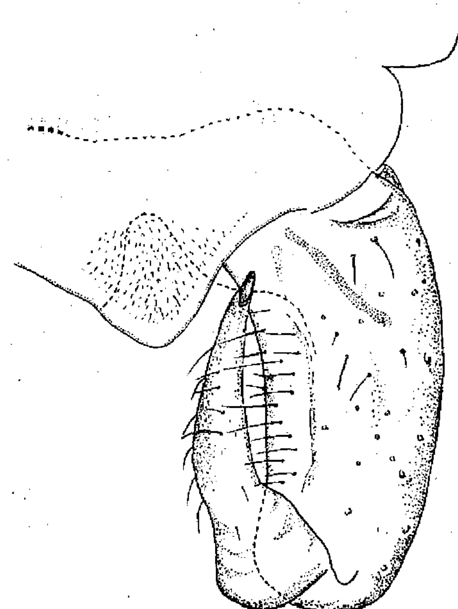


Fig. 1. — Hipopigiu de *Natarsia punctata.*

2. **Thienemannimyia laeta** Meig.

Este cunoscută sigur numai din apele curgătoare reci, montane, din Europa centrală (R.D.G., R.F.G., Austria, Franţa), iar în sud pînă în Munţii Pirinei.

Sinaia : pînă în prezent 2 ♂♂ (17—18.V şi 30—31.V).

Hipopigiu (fig. 2).

3. **Nilotanypus dubius** Meig.

Este de asemenea o specie reobiontă cunoscută din R.D.G., R.F.G., Anglia, Belgia, Austria, Suedia, Pirineii centrali.

Sinaia : 1 ♂ (30—31.V).

Hipopigiu (fig. 3).

Subfam. **ORTHOCLADIINAE**

Trib ***DIAMESINI***

Speciile pe care le menţionăm în continuare sînt insuficient descrise în literatură. Din această cauză socotim util să revenim asupra descrierii lor, folosind materialul nostru.

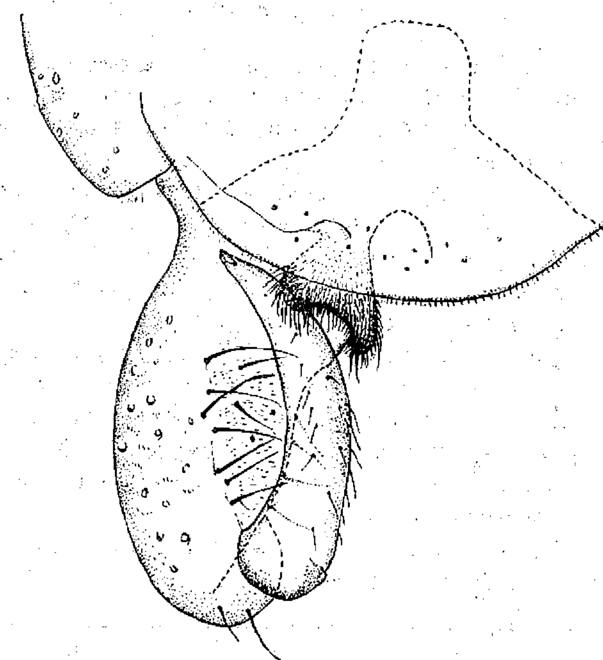


Fig. 2. — Hipopigiu de *Thienemannimyia laeta.*

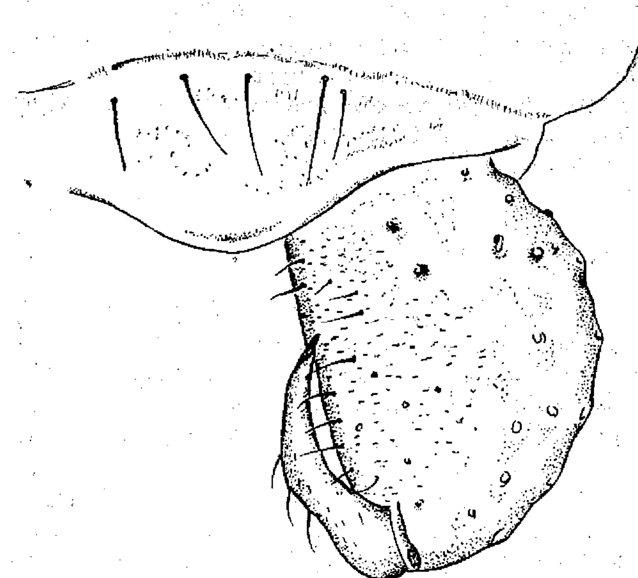


Fig. 3. — Hipopigiu de *Nilotanypus dubius.*

4. Diamesa latitarsis (Goetgh.) Edw.

Cap brun-negru; ochi glabri, fără prelungire dorsală; peri pe vertex, atît dorsal, pînă în apropierea liniei mediane, cît şi sub capătul distal al ochilor. Palp brun, articolul 2 cu un organ inelar bine vizibil; dimensiunile articolului palpului (μ) : 84; 147; 147; 200. Antena din 14 articole, flagel brun, scapă brună-neagră; panaş bine dezvoltat pînă aproape de vîrf, unde sînt cîţiva peri senzitivi şi un păr apical. A.R. = 1,13.

Torace în întregime brun-negru; lobii pronotului desfăcuţi doar în vîrf. Dm = 0; Dl = 9–11 într-un şir; Pa = 5–7; Sa = 0; Sc = 10 ? dispuşi în partea anterioară.

Aripa punctată fin; lob anal bine dezvoltat, uşor proeminent; scvama cu şir complet de peri; peri pe R, R_1 şi R_{4+5}; m-cu prezentă, situată pe Cu_1 în apropiere cu fCu; Cu_2 curbată în partea distală; R_{2+3} mult mai apropiată de R_1; C depăşeşte R_{4+5} şi este mai apropiată de vîrful aripii decît Cu_1. Lungimea aripii 3,48 mm. Haltere brune deschis, mai întunecate la bază.

Picioare brune-negre; ta_4 distal cu umflăturile caracteristice. Lungimea articolelor picioarelor (μ) :

	fe	t	ta_1	ta_2	ta_3	ta_4	ta	L.R.	B.V.
P I	1 008	1 270	945	462	252	94	115	0,74	3,48
P II	1 071	1 155	567	294	157	84	105	0,49	
P III	1 291	1 375	976	472	241	84	105	0,71	

Abdomen brun; perii pe tergite distribuiţi neordonat.

Hipopigiu (fig. 4) brun-negru; articolul bazal cu 2 lobi interni, de lungime şi lăţime inegale.

Răspîndire : Spania (Picos de Europa), Maroc (Munţii Atlas), Alpi, Munţii Pădurea Neagră, Suedia, Anglia, Belgia (?), Corsica (?).

Sinaia : 1 ♂ (28–29.V).

5. Diamesa bertrami Edw.

Cap brun-negru; ochi păroşi lipsiţi de prelungire dorsală. Palp brun-negru; lungimea articolelor palpului (μ) : 63; 126; 126; 168. Antena din 14 articole, scapa neagră; flagelul cu articolele de la bază şi vîrful ultimului articol brune, restul gălbui; păr apical scurt. A.R. = 1.

Torace în întregime brun-negru. Dm = ?; Dl = 10 dispuşi într-un şir; Pa = 7; Sa = 0; Sc = 20–30.

Aripa punctată fin, lob anal bine dezvoltat, rotunjit, în unghi drept, uşor proeminent. C depăşeşte R_{4+5} cu aproximativ lungimea lui m-cu. R_{2+3} mult mai apropiată de R_1; peri pe R, R_1 şi R_{4+5}. Lungimea aripii 2,85 mm. Haltere gălbui, mai închise la bază.

Picioare brune-negre; spinul extern de la t_3 relativ scurt, jumătate din lungimea spinului mare; ta_4 cu umflăturile caracteristice. Lungimea articolelor picioarelor (μ) :

	fe	t	ta_1	ta_2	ta_3	ta_4	ta_5	L.R.	B.V.
P I	1 102	1 375	1 092	493	283	94	126	0,79	3,57
P II	1 239	1 239	630	325	189	94	105	0,50	
P III	1 386	1 533	1 039	504	273	105	126	0,67	

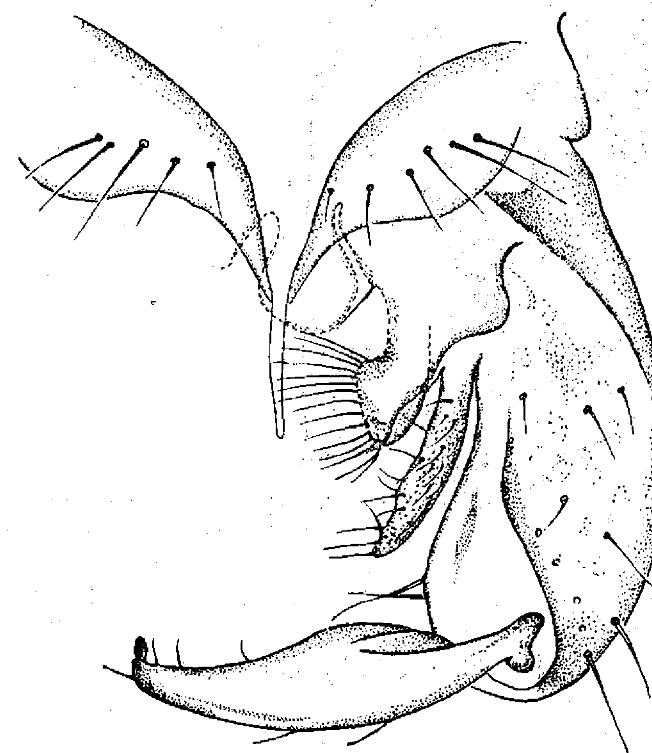


Fig. 4. — Hipopigiu de *Diamesa latitarsis*.

Abdomen brun închis; perii pe tergite dispuşi neordonat.

Hipopigiu (fig. 5) cu vîrf anal lung şi subţire; articol bazal cu un lob intern trapezoidal prevăzut cu peri; articol terminal de formă caracteristică cu spin brun-negru.

Răspîndire : din Groenlanda şi Laponia suedeză, pînă în Pirineii centrali şi Spania (Picos de Europa, Munţii Cantabrici), Alpii francezi şi Alpii austrieci.

Sinaia : 1 ♂ (19–20.V).

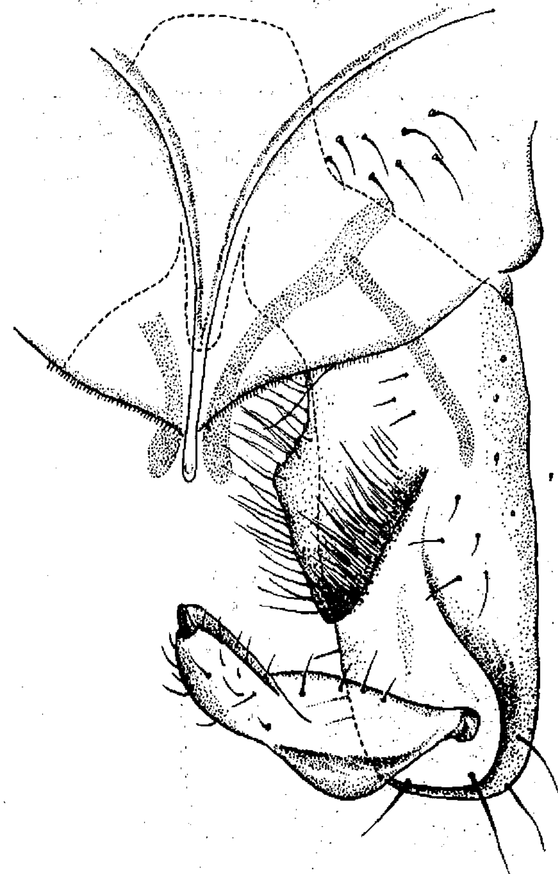


Fig. 5. — Hipopigiu de *Diamesa bertrami*.

6. **Diamesa insignipes** Kieff.

Cap brun; ochi păroşi, lipsiţi de prelungire dorsală; peri pe vertex atît dorsal, cît şi sub ochi. Palp gălbui cu organ senzitiv rotund pe articolul 2; lungimea articolelor palpului (μ): 105; 168; 168; 200. Antena, ca la celelalte specii ale genului. A.R. = 1,23.

Torace în general brun, scutel gălbui. Dm = 0; Dl = 8–9; Pa = 7; Sa = 0; Sc = circa 18–20.

Aripa cu lob anal bine dezvoltat în unghi drept, foarte puţin proeminent. Lungimea aripii 3,17 mm.

Picioare gălbui, cu excepţia ultimelor 2 articole tarsale care sînt brune; ta_4 distal cu umflăturile caracteristice. Lungimea articolelor picioarelor (μ):

	fe	t	ta_1	ta_2	ta_3	ta_4	ta_5	L.R.	B.V.
P I	1 375	1 690	1 123	546	357	126	157	0,66	3,54
P II	1 417	1 543	735	378	231	126	147	0,47	
P III	1 627	1 659	1 123	598	325	136	157	0,67	

Abdomen brun deschis, cu peri dispuşi neordonat.

Hipopigiu (fig. 6) cu articol bazal lung; lobul lui intern lung, subţire, cu două grupe de peri; vîrf anal lung; articol terminal cu spin foarte mic.

Răspîndire: R.D.G., R.F.G., Anglia, nordul Spaniei.

Sinaia: 1 ♂ (31.V–1.VI).



Fig. 6. — Hipopigiu de *Diamesa insignipes*.

7. **Diamesa bohemani** (Goetgh.) Edw.

Cap brun, cu două pete mai deschise în partea dorsală; ochi păroşi, lipsiţi de prelungire dorsală; peri pe vertex şi sub ochi. Palp gălbui, cu organul senzitiv de pe articolul 2 bine pronunţat; lungimea articolelor palpului (μ): 126; 200; 168; 252. Antena cu un păr apical. A.R. = 1,37.

Torace brun-negru, cu excepţia scutelului, care este gălbui. Dm = 0; Dl = 10–13, dispuşi într-un şir (cele două şiruri se distanţează anterior); Pa = 9–10; Sa = 0; Sc = circa 30, dispuşi neordonat.

Aripa ca la celelalte specii ale genului; lobul anal proeminent. Lungimea aripii 3,30–3,90 mm.

Picioare în general gălbui; ta_4 cu umflăturile caracteristice. Lungimea articolelor picioarelor (μ):

	fe	t	ta_1	ta_2	ta_3	ta_4	ta_5	L.R.	B.V.
P I	1 533	1 974	1 542	714	441	136	157	0,76	3,46
P II	1 648	1 829	987	472	294	136	157	0,54	
P III	1 858	2 163	1 522	724	400	147	178	0,70	

Abdomen brun-negru; locurile de inserţie a perilor şi tivurile galbene; perii pe tergite distribuiţi neordonat.

Hipopigiu (fig. 7) cu vîrf anal; articolul bazal foarte lung, iar articolul distal relativ scurt (aproximativ jumătate din primul); lobul intern al articolului bazal, prevăzut cu peri, este îndreptat posterior.

Răspîndire: Anglia, Islanda (?), Norvegia, Spitzbergen, Groenlanda, strîmtoarea Hudson, Laponia, Ron, Munţii Pădurea Neagră.

Sinaia: pînă în prezent, în aproape toate probele între 14–15.V şi 31.V–1.VI.

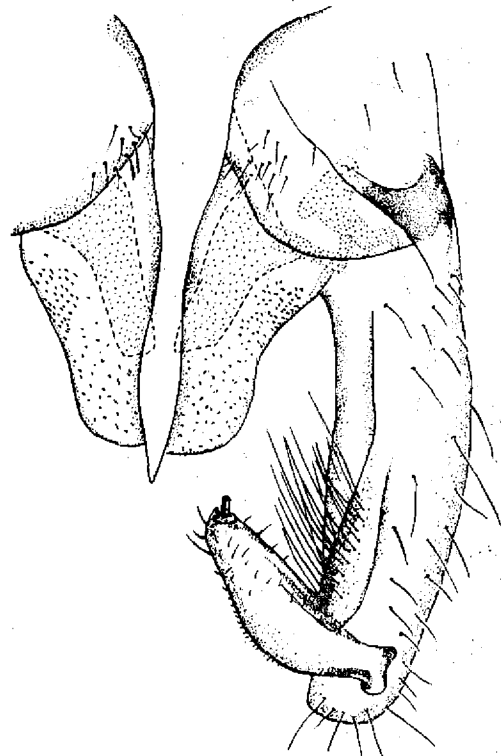


Fig. 7. – Hipopigiu de *Diamesa bohemani*.

8. **Diamesa thienemanni** Kieff.

Cap brun, cu pete mai deschise în partea dorsală; ochi păroşi. Palp gălbui, cu un organ inelar pronunţat pe articolul 2; lungimea articolelor palpului (μ): 105; 157; 168; 231. Peri pe vertex dorsal şi sub ochi. Antena brună deschis, vîrful mai închis, cu un păr apical. A.R. = 0,62.

Torace brun deschis, dungile mezonotale puţin mai închise, pronot şi scutel gălbui. Lobii pronotului desfăcuţi numai la vîrf. Dm = 0; Dl = 17–19, dispuşi într-un şir; Pa = circa 10; Sa = 0; Sc = circa 30, în partea anterioară.

Aripa cu lob anal bine dezvoltat în unghi drept, scvama brună cu şir complet de peri. Lungimea aripii 3,25 mm. C depăşeşte R_{4+5}, R_{2+3} vizibilă doar pe aproximativ jumătate din lungimea ei; m-cu prezentă, situată la începutul lui Cu_1; Cu_2 curbată distal. Haltere palide, mai închise la bază.

Picioare brune-gălbui; lungimea articolelor picioarelor (μ):

	fe	t	ta_1	ta_2	ta_3	ta_4	ta_5	L.R.	B.V.
P I	1 722	2 310	1 407	682	451	157	157	0,60	3,75
P II	1 680	1 974	871	472	262	147	147	0,44	
P III	1 942	2 257	1 470	756	357	157	157	0,65	

Abdomen brun deschis; primele 4 tergite cu peri lungi, celelalte cu peri scurţi.

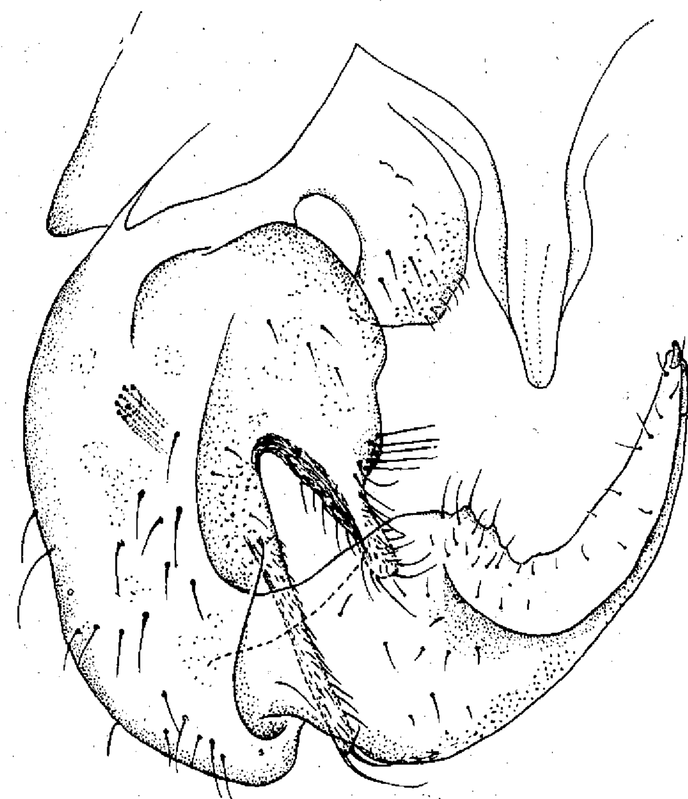


Fig. 8. – Hipopigiu de *Diamesa thienemanni*.

Hipopigiu (fig. 8) cu vîrf anal; articolul bazal cu doi lobi prevăzuţi cu grupe de peri; lobul distal este divizat; articolul terminal îngustat în jumătatea distală şi prevăzut cu un spin mic.

Răspîndire: R.D.G., R.F.G., Elveţia, Anglia.
Sinaia : pînă în prezent, în aproape toate probele între 13–14.V şi 7–8.VI.

Trib *ORTHOCLADIINI*

9. Prodiamesa olivacea Meig.

Cap brun-negru ; ochi glabri, cu prelungiri înguste în partea dorsală. Palp brun-negru. Lungimea articolelor palpului (μ) : 84 ; 284 ; 242 ; 284. Peri pe vertex pînă în apropierea liniei mediane. Antena brună, cu panaş foarte bine dezvoltat ; subapical, cîţiva peri senzitivi palizi. A.R. = 2,16.

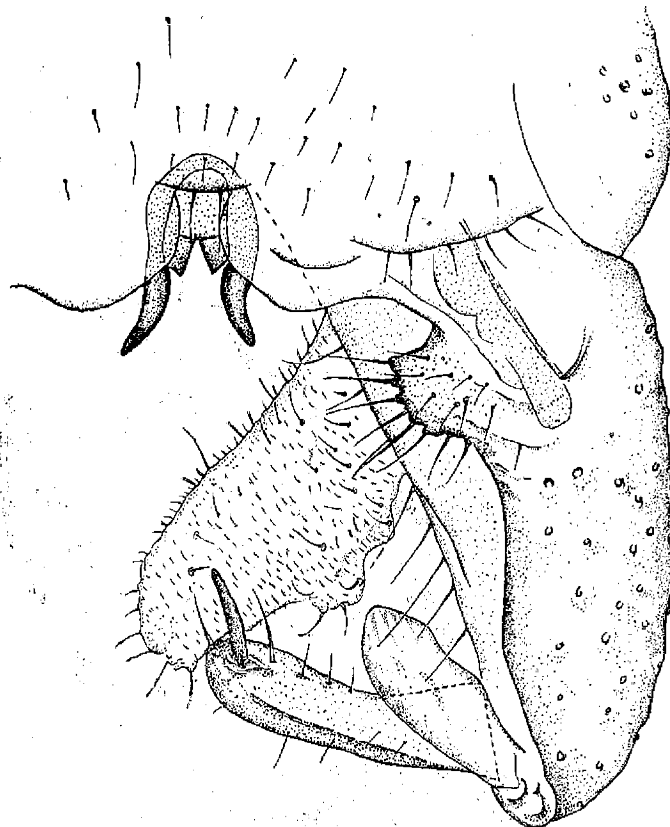


Fig. 9. – Hipopigiu de *Prodiamesa olivacea*.

Torace brun-negru, mai deschis în regiunea umerilor, a pleurelor şi a scutelului ; pronot bine dezvoltat, cu lobi desfăcuţi anterior. Dm = 0 ; Dl = numeroşi, dispuşi în 2–3 şiruri ; Pa = numeroşi ; Sa = 1 ; Sc = numeroşi, dispuşi neordonat.

Aripa punctată fin ; peri pe R, R_1 şi R_{4+5} ; lob anal proeminent, scvama brună cu şir complet de peri. Lungimea aripii 4,02 mm ; m-cu prezentă, ajunge pe Cu înainte de bifurcarea acesteia ; C depăşeşte puţin R_{4+5}, mult mai aproape de vîrful aripii decît Cu_1 ; fCu sub r-m ; Cu_2 foarte uşor curbată distal. Haltere brune deschis, mai întunecate la bază.

Picioare în cea mai mare parte negre, lipsite de pulvile ; t_3 cu pieptene şi doi spini de mărime aproape egală, acoperiţi pe mai mult de jumătate din lungimea lor cu solzi ascuţiţi. Lungimea articolelor picioarelor (μ) :

	fe	t	ta_1	ta_2	ta_3	ta_4	ta_5	L.R.	B.V.
P I	1 554	1 869	1 627	892	672	441	273	0,87	2,21
P II	1 543	1 648	840	504	378	210	210	0,50	
P III	1 732	2 152	1 176	682	504	262	241	0,54	

Abdomen brun-negru, tergite tivite cu galben ; numeroşi peri lungi, dispuşi neordonat.

Hipopigiu (fig. 9) fără vîrf anal ; articolul bazal cu doi lobi, dintre care cel intern lăţit mult şi cu o proeminenţă, iar cel dorsal prevăzut cu peri ; articolul terminal dublu, una din ramuri cu un singur spin lung.

Răspândire : Belgia, R.D.G., R.F.G., U.R.S.S., Suedia, R.P. Ungară.
Sinaia : pînă în prezent, în probele dintre 12 şi 19. V.

BIBLIOGRAFIE

1. ALBU P., Gewässer u. Abwässer, 1966, *41/42*, 145–149.
2. — St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, *3*.
3. BERCZIK A., Gewässer u. Abwässer, 1966, *41/42*, 136–145.
4. BRUNDIN L., Ark. f. Zool., 1947, **39 A**, *3*, 1–95.
5. — *Zur Systematik dei Orthocladiinae* (*Dipt. Chiron.*), Institute of Freshwater Research, Drottningholm, 1956, Report 37, 5–185.
6. EDWARDS F.W., Trans. Ent. Soc. London, 1929, **77**, *2*. 279–430.
7. FITTKAU E. J., *Die Tanypodinen* (*Dipt. Chiron.*), Akademie Verlag, Berlin, 1962, 1–453.
8. GOETGHEBUER M., *Tendipedidae* (*Chironomidae*), in LINDNER, *Die Fliegen der palaearktischen Region*, E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1936–1939.
9. LAVILLE H., Ann. de Limnol., 1966, **2**, *1*.
10. PAGAST F., Arch. f. Hydrobiol., 1947, **41**.
11. SERRA TOSIO B., Gewässer u. Abwässer, 1966, *41/42*, 124–129.
12. WÜLKER W., Arch. f. Hydrobiol., 1959, **24**, III, *3/4*.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Sectorul de sistematică şi evoluţia animalelor.

Primită în redacţie la 8 noiembrie 1966.

DESPRE UNELE ASPECTE ALE VARIABILITĂŢII MORFOLOGICE INTRASPECIFICE LA PRINCIPALELE SPECII DE *CYPRINIDAE* DIN BAZINUL INFERIOR AL DUNĂRII

DE

M. PAPADOPOL

591(05)

Pe baza datelor obţinute în urma cercetării biometrice a unui număr de 4 571 de exemplare de peşti de diferite vîrste şi dimensiuni, pescuite în unităţi piscicole ale Dunării inferioare şi alte ape ale ţării, se analizează variabilitatea intraspecifică la indivizii care compun populaţiile locale exploatate de pescuit din aceste unităţi. În lucrare se analizează de asemenea variabilitatea valorii înălţimii maxime sau a indicelui de profil al corpului în cursul ontogenezei la indivizii de cele două sexe ai celor 8 specii şi subspecii cercetate (crap, plătică, văduviţă, morunaş, roşioară, babuşcă, oblet şi caracudă), caracter somatic pe baza căruia s-a făcut şi analiza variabilităţii indivizilor din diferite populaţii.

Problema variabilităţii intraspecifice, ca şi cea a speciei şi speciaţiei în ihtiologie şi în zoologie în general, este încă destul de actuală, oferind ihtiologilor un cîmp larg de cercetare. Un argument în sprijinul acestei afirmaţii îl constituie şi numărul însemnat de lucrări dedicate recent acestei probleme. Cercetarea şi cunoaşterea detaliată a variabilităţii intraspecifice a indivizilor care compun populaţiile locale ale diferitelor specii marine, dar mai ales de apă dulce dintr-un bazin dat, precum şi stabilirea legităţilor şi factorilor care determină această variabilitate prezintă atît importanţă teoretică, în explicarea caracterului specific al dinamicii populaţiei, în lucrările actuale de revizuire sistematică etc., cît şi practică, în lucrările de piscicultură, selecţie, repopulări şi aclimatizări.

Dintre lucrările ihtiologilor români care au cercetat variabilitatea morfologică a speciilor de ciprinide din bazinul Dunării inferioare ce fac obiectul acestei lucrări, este necesar să menţionăm, printre altele, pe cele ale lui Gr. Antipa (1), G. Bussov (21), (22), Th. Buşniţă (6), P. Bănărescu (2), (3) E. Popescu şi colaboratori (20),

M. Papadopol (15), (16), (17), (18), P. Bănărescu, M. Papadopol și G. Müller (4), M. Papadopol și D. Maftei (18), M. Papadopol și I. Cautiș (19).

MATERIAL ȘI METODĂ DE LUCRU

În scopul de a contribui la cunoașterea mai îndeaproape a unor aspecte ale variabilității intraspecifice a indivizilor care formează populațiile locale ale speciilor mai importante ale familiei ciprinide din bazinul inferior al Dunării, în cursul anilor 1955–1961 au fost cercetate un număr însemnat de exemplare (4 571), pescuite în diferite unități piscicole (bălți, ghioluri, canale) ale acestui bazin fluvial și alte ape ale țării (lacurile litorale Siutghiol, Tașaul, Gargalîc și complexul lagunar Razelm), aparținînd la 8 specii și subspecii : crap — *Cyprinus carpio* L. (n-643), plătică — *Abramis brama danubii* Pavlov (n-691), văduviță — *Leuciscus idus* L. (n-393), morunaș — *Vimba vimba carinata* Pallas (n-377), babușcă — *Rutilus r. carpathorossicus* Vlad. (n-936), roșioară — *Scardinius erythrophthalmus* L. (n-507), caracudă — *Carassius carassius* (L.) (n-427) și obleț — *Alburnus alburnus* L. (n-598 indivizi).

În lucrarea de față vom analiza variabilitatea morfologică a indivizilor celor 8 specii menționate pe baza valorii indicelui de profil sau înălțimi maxime relative a corpului, caracter somatic care determină profilul corpului la pești și variația caracterului dat în cursul vieții individuale sau ontogenezei la fiecare specie. În acest scop, la toți cei 4 571 de indivizi de diferite dimensiuni și vîrste a fost calculat raportul procentual dintre lungimea corpului fără caudală și înălțimea lui maximă, pe baza datelor obținute în urma cercetării lor biometrice pe teren (pe material proaspăt), exceptînd exemplarele de obleț, la care măsurătorile s-au efectuat pe material fixat integral (în formol). Pentru a putea observa existența dimorfismului sexual în ceea ce privește valoarea caracterului somatic dat, o parte din indivizii ciprinidelor cercetate (însumînd 1 261 de exemplare), pescuiți mai cu seamă în perioada prereproductivă (martie–aprilie), au fost disecați în scopul stabilirii precise a sexului (209 es exemplare de crap, 122 de plătică, 44 de văduviță, 180 de morunaș, 181 de babușcă, 85 de roșioară, 62 de caracudă și 372 de obleț)

REZULTATE

Analiza datelor statistice obținute, atît cele privind variabilitatea înălțimii maxime relative a indivizilor care intră în componența populațiilor locale ale speciilor de ciprinide cercetate din unitățile piscicole ale Dunării inferioare (bălțile din insulele Borcea și Brăila, ghiolurile deltei), apele de la gurile ei — zona brațelor Sulina și Sf. Gheorghe, lacurile litorale amintite mai sus și alte ape ale bazinului fluvial dat, cît și cele privind variația valorii acestui indice în cursul vieții individuale la cele două sexe ale fiecărei specii, ne-a condus la următoarele constatări :

1. Variabilitatea înălțimii maxime relative, caracter somatic care reflectă profilul corpului la pești, este proprie atît indivizilor tineri, nematuri sexual, cît și celor sexual adulți cum rezultă din cercetările altor autori[1] (7), (8), (9), (10), (11), (12), (13), (14), (23). La toate speciile și subspeciile, exceptînd crapul, valoarea acestui caracter somatic relevă o alometrie pozitivă în raport cu sporirea dimensiunilor liniare și cu vîrsta

[1] Л. С. Иванов, *Размерен и возрастов состав на шарана покрай Болгарска. бpaд на р. Дунав*, Изв. Опит. станц. слад. риб, 1962, 1.

indivizilor de cele două sexe. La crap, caracterul dat relevă o alometrie pozitivă numai la indivizii tineri, iar la cei care depășesc lungimea de 26–30 cm acest indice manifestă o alometrie negativă în raport cu creșterea corpului în lungime (15), (18), (19). Variația alometrică a înălțimii maxime, ca și a altor caractere, poate fi pusă pe seama procesului îndelungat (în tot cursul vieții) al creșterii corpului în lungime, iar sensul

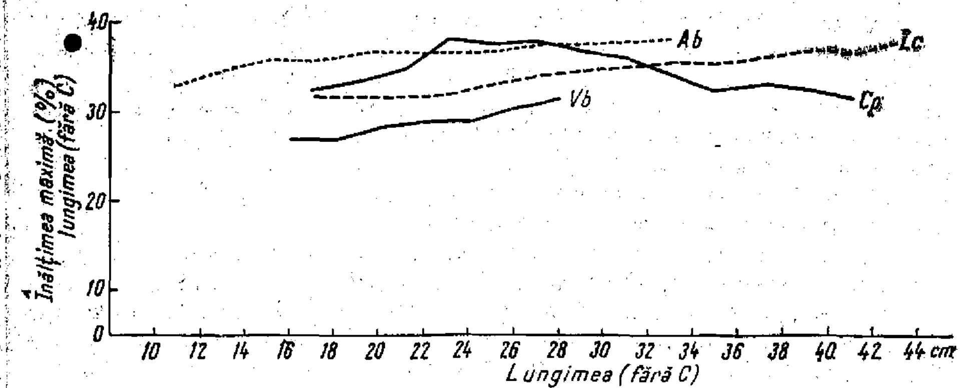


Fig. 1. — Variația înălțimii maxime relative în raport cu lungimea corpului indivizilor la : *Cyprinus carpio* (Cp), *Leuciscus idus* (Lc), *Abramis brama danubii* (Ab) și *Vimba vimba carinata* (Vb).

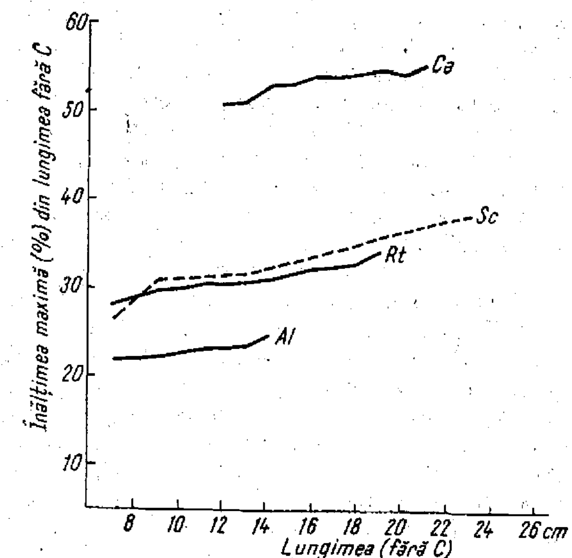


Fig. 2. — Variația înălțimii maxime relative în raport cu lungimea corpului indivizilor la : *Carassius carassius* (Ca), *Scardinius erythrophthalmus* (Sc), *Rutilus r. carpathorossicus* (Rt) și *Alburnus alburnus* (Al).

ei (pozitiv sau negativ) s-ar explica prin intensitatea diferită a creșterii în cursul perioadelor vieții, mai intensă în perioada tinereții (fig. 1 și 2).

2. Indivizii de cele două sexe ai ciprinidelor studiate, exceptînd pe cei de morunaș, se deosebesc între ei prin valoarea relativă a înălțimii

lor maxime, femelele fiind de regulă puțin mai înalte și mai robuste, groase decît masculii de aceeași talie. Acest aspect al dimorfismului sexual s-ar putea explica atît prin intensitatea diferită a ritmului de creștere al indivizilor de sex mascul și femel, mai accelerat, intens la femele, cît și prin dezvoltarea mai puternică a masei gonadelor la cele din urmă.

3. Datele obținute de noi cu privire la variabilitatea formei corpului, reflectată în indicele de profil, și cele privind variația valorii medii a acestui indice la o serie de specii: văduviță, morunaș, crap, boarță, obleț etc. (15), (16), (17), (18), (19), similare rezultatelor altor autori, constituie noi dovezi care demonstrează că, deși înălțimea maximă sau indicele de profil prezintă o amplitudine uneori destul de mare de variație (pozitivă sau negativă), pe baza valorii ei, ca și a altor caractere somatice, poate fi stabilită apartenența indivizilor unei specii date dintr-o populație sau alta de o formă determinată.

4. Datele de care dispunem privind variabilitatea indicelui de profil la indivizii ce formează populațiile locale ale speciilor de ciprinide cercetate ne permit să afirmăm că atît indivizii din apele curgătoare, cît și cei din apele cu caracter stagnant ai speciilor așa-numite fluvio-lacustre, ca de pildă, crapul, văduvița, morunașul, plătica, babușca, oblețul, prezintă o variabilitate mai mare a formei corpului (între populații) în comparație cu cei ce-și duc viața cu precădere în ape stătătoare (caracuda, roșioara ș.a.). Din grupul așa-numitelor specii fluvio-lacustre, crapul și văduvița prezintă *forme — morphe*, ai căror indivizi constituie populații relativ omogene. Astfel, indivizii de crap care intră în componența diferitelor populații locale din unitățile piscicole ale Dunării inferioare (Greaca, Călărași, Mostiștea, Crapina — Jijila, ghiolurile deltei), cei care sînt pescuiți la gurile fluviului — Sulina —, în canalul Dunavăț și în complexul lagunar Razelm aparțin *formei tipice* a speciei. La indivizii formei date (cu talia cuprinsă între 22 și 35 cm fără caudală), înălțimea maximă reprezintă în medie între 31 și 33 % din lungimea lor fără caudală. Indivizii care populează lacurile litorale — Siutghiol, Tașaul, Gargalîc aparțin *formei înalte* de crap — m. *acuminata*, la care indicele de profil (pentru indivizii de talie identică) are o valoare medie cuprinsă între 36,4 și 37,5% din lungimea lor (fără C) (19).

Forme asemănătoare, constituind populații destul de omogene, au fost întîlnite și la văduviță — *Leuciscus idus*, menționate și în literatură (5) sub numele de m. *elata* și *elongata*. Astfel, indivizii care formează populațiile locale din unitățile piscicole ale insulei Borcea de Jos (canalul Saltava), după valoarea medie a înălțimii maxime relative, aparțin formei înalte — m. *elata* de văduviță, la care ea realizează (la adulții cu talia între 24 și 36 cm) de la 32,2 la 37,7% din lungimea lor (fără C). Exemplarele care populează bălțile insulei Brăila (Corotișca, Crapina — Jijila) și ghiolul Roșu din Delta Dunării aparțin formei alungite — m. *elongata*, la care valoarea indicelui de profil (pentru indivizii de talie identică) reprezintă în medie doar 30,8—34,3% din lungimea lor.

La această specie este interesantă și totodată inexplicabilă la prima vedere cantonarea unor populații cu indivizi de forme diferite în unități piscicole apropiate și cu caracter fiziografic asemănător. În cazul speciei date se poate considera că populațiile alcătuite din indivizii *formei înalte*

sînt mai sedentare, de tip lacustru, iar cele constituite din indivizii m. *elongata* sînt semimigratoare de tip fluvio-lacustru, cu trăsături mai reofile. De altfel, cum rezultă din cercetările noastre (16), cele două forme se deosebesc între ele și prin indicii lor biologici (prolificitate, creștere etc.).

În ceea ce privește morunașul — *Vimba v. carinata* — din bazinul inferior al Dunării, se constată că el este reprezentat prin două forme: *înaltă* și *alungită*, care coexistă în unele porțiuni ale bazinului dat, dar în proporții diferite. Astfel, în complexul lagunar Razelm predomină indivizii *formei înalte*, cu botul scurt și cu un ritm de creștere mai bun, în proporție de circa 70%, al căror indice de profil mediu este de 31,2% din lungime (fără C), alături de indivizii *formei alungite*, cu botul lung (circa 30% în pescuit), la care valoarea medie a indicelui dat este de 28,8%. În timp ce în apele de la gurile Dunării, zona milelor brațului Sf. Gheorghe, predomină în pescuit (circa 80%) indivizii *formei alungite*, alături de care se întîlnește *forma înaltă* (circa 17%), identică cu cea alungită din Razelm. După cercetările lui N. P. T a r n a v s k i (24), la gurile brațului Chilia (din nordul deltei) *forma alungită*, cu botul lung, iar în Marea de Azov (5) *forma înaltă*, cu botul scurt, constituie populații independente și relativ omogene.

La celelalte specii fluvio-lacustre: babușcă, plătică, exceptînd într-o măsură oarecare oblețul, similar speciilor lacustre cercetate: caracuda și roșioara, se constată o variabilitate mult mai slabă a valorii medii a înălțimii maxime a corpului la indivizii de aceeași talie ce intră în componența populațiilor din unitățile piscicole ale Dunării inferioare și alte ape din cuprinsul bazinului dat. La aceste specii, și mai cu seamă la obleț, se constată că exemplarele care populează apele cu caracter stagnant (lacurile Siutghiol, complexul Razelm ș.a.) au un indice de profil puțin mai mare (de pildă, oblețul are 32,2—33,5% din lungimea fără C) în comparație cu al celor din apele curgătoare (rîul Timiș, canalul Filipoiu — indice mediu de profil 30,4—31,0%).

La speciile fluvio-lacustre, mai cu seamă semimigratoare, cum sînt crapul, văduvița și morunașul, prezența indivizilor cu corpul înalt (m. *elata*) în populațiile din apele cu caracter stagnant (lacurile și lagunele litorale) și a celor cu corpul relativ alungit (m. *elongata* sau *forma tipică*) în bălțile din zona inundabilă a fluviului (albia majoră) apare destul de firească dacă avem în vedere condițiile ecologice diferite pe care le oferă cele două mari biotopuri — lacustru și fluvio-lacustru. Crapul, văduvița, morunașul, similar altor specii fluvio-lacustre, care își petrec parte din ciclul lor vital în fluviu (albia minoră), iar parte din el în bălți, ghioluri și alte unități piscicole cu caracter stagnant (albia majoră a fluviului), sînt reprezentați în lacurile și lagunele litorale dulci și salmastre, ca și în unele porțiuni ale Dunării inferioare (văduvița din unitățile piscicole ale insulei Borcea de Jos), prin indivizi cu un profil al corpului înalt, cu trăsături mai evident lacustre. Forma corpului indivizilor aparținînd *formelor înalte* (m. *elata*, *acuminata*) este rezultatul unei vieți mai sedentare în condițiile ecologice (abiotice și biotice), trofice mai ales, oferite de apele cu caracter stagnant. Indivizii acestor forme, care compun populațiile locale lacustre, nu efectuează în cursul ciclului lor vital anual deplasări însemnate de la locurile de iernare spre cele de reproducere și hrănire și de la acestea din urmă spre cele de iernare. Dimpotrivă

indivizii celor trei specii amintite, şi mai cu seamă cei de crap, care îşi duc viaţa în mediul fluvio-lacustru (albia majoră şi minoră a Dunării), după cum este binecunoscut, săvîrşesc deplasări relativ însemnate în cursul unui an de la locurile de iernare (albia minoră) spre cele de reproducere şi hrănire (diferite zone şi porţiuni din albia majoră — lunca inundabilă, bălţile ei etc.) şi invers. Datorită acestui fapt, ei prezintă, în comparaţie cu cei din mediul lacustru, trăsături mai mult sau mai puţin evidente de reofilie (un profil mai puţin înalt în primul rînd, uneori chiar un bot mai scurt, la morunaş, un ritm de creştere mai puţin accelerat, probabil şi altele).

Considerăm că cercetarea atît a indivizilor acestor specii, cît şi a altora, ce populează diferite unităţi ale bazinului Dunării inferioare şi alte ape ale ţării noastre, pe baza analizei mai multor caractere morfologice şi indici biologiei, ne va permite să aprofundăm studiul variabilităţii intraspecifice a acestui grup important de peşti din fauna noastră.

CONCLUZII

Rezultatele statistice obţinute ne-au condus la următoarele concluzii :

1. Existenţa unei variabilităţi însemnate a formei corpului la indivizii care compun diferite populaţii locale ale speciilor fluvio-lacustre cercetate (crap, văduviţă, morunaş, obleţ) şi, dimpotrivă, absenţa unei astfel de variabilităţi la cei ai speciilor lacustre (caracudă, roşioară). La crap, văduviţă şi morunaş se întîlnesc de regulă două forme —*tipică* sau *alungită* şi *înaltă* — care alcătuiesc populaţii relativ omogene la primele două specii şi mixte, dar cu o formă predominantă (*alungită* sau *înaltă*), la cea din urmă (4), (16), (18), (19).

2. Înălţimea maximă relativă sau indicele de profil al corpului, pe baza valorii căreia s-a apreciat variabilitatea formei lui la indivizii din diferite populaţii, relevă o alometrie pozitivă în cursul ontogenezei la toate speciile cercetate, exceptînd crapul. La acesta, caracterul somatic dat relevă o alometrie pozitivă la indivizii tineri şi negativă la cei sexual-adulţi (fig. 1 şi 2).

BIBLIOGRAFIE

1. ANTIPA GR., *Fauna ichtiologică a României*, Acad. Rom., Bucureşti, 1909.
2. BĂNĂRESCU P., Not. biol., 1946, **4**, *1–3*.
3. — *Pisces*, în *Fauna R.P.R.*, Edit. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1964, **13**.
4. BĂNĂRESCU P., PAPADOPOL M. şi MÜLLER G., Trav. Mus. Hist. Nat. Gr. Antipa, 1963, **4**.
5. БЕРГ Л. С., *Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран*, Москва-Ленинград, 1949.
6. BUŞNIŢĂ TH., in *Gr. Antipa, Hommage à son œuvre*, Bucureşti, 1938.
7. ЖУКОВ П. И., *Рыбы бассейна Немана*, Изд. Акад. наук СССР, Минск, 1958.
8. ЖУКОВ П. И., *Рыбы Белоруссии, Изд. Наука и техника*, Минск, 1965.
9. LIBOSVASKY J., Zeit. Fisch., 1964, **12**, *1–2*.
10. MISIK V., Biol. prače, 1957, 4, *6*.
11. — Polnohosp., S.A.B., 1958, 4, *6*.
12. — Acta Soc. Zool., 1959, **22**, *2*.
13. НИКОЛЬСКИЙ Т. В., Тр. Арал. Станц., 1934, **3**.
14. PAAR E. A., Bul. Amer. Mus., 1956, **60**, *5*.
15. PAPADOPOL M., Bul. I.C.P., 1959, *3*.

16. PAPADOPOL M., St. şi cerc. biol., Seria biol. anim., 1961, **13**, *4*.
17. — *Contribuţii la studiul biologiei şi morfologiei crapului, caracudei şi babuştei din bazinul inferior al Dunării*, Bucureşti, 1964.
18. PAPADOPOL M. şi MAFTEI D., Anal. Univ. Buc., seria biol., 1963, *38*.
19. PAPADOPOL M. şi CAUTIŞ I., Com. Zool. S.S.N.G., 1963, **3**.
20. POPESCU E. şi colab., St. şi cerc. I.C.P., 1960, **2**.
21. RUSSOV G., Ann. Inst. Zootehn. roum., 1932, **1**.
22. — Ann. Inst. Zootehn. roum., 1933, **2**.
23. SKORA S., Acta Hidrobiol., 1964, **3**, *3*.
24. ТАРНАВСКИЙ Н. П., Вопр. ихтиол., 1962, **2**, *23*.

Facultatea de biologie,
Catedra de zoologie.

Primită în redacţie la 14 octombrie 1966.

UNELE ASPECTE ALE RELAŢIILOR TROFICE LA CÎTEVA CIPRINIDE ZOOFAGE DIN CURSUL MIJLOCIU AL MUREŞULUI

DE

ST. GYURKÓ şi Z. I. NAGY

591(05)

Autorii au studiat relaţiile trofice la cîteva specii de peşti din Mureş într-un anumit timp şi anumit loc. Comparînd compoziţia cantitativă a hranei şi a bazei trofice, au urmărit selectivitatea speciilor, stabilind indicele de preferinţă separat pentru fiecare component al hranei, indicînd totodată locurile de hrănire ale peştilor. Analizînd relaţiile trofice interspecifice prin stabilirea suprapunerii spectrului nutritiv, luînd în consideraţie locurile de hrănire, hrana preferată, precum şi repartiţia procentuală a peştilor, au găsit că nu există o concurenţă prea accentuată nici măcar între speciile bentofage.

Rîul Mureş este destul de temeinic studiat din punct de vedere faunistic (2), (3), (4), (9), cunoscîndu-se totodată date şi asupra nutriţiei cîtorva peşti mai importanţi (5), (6), (7), (8). Baza trofică a rîului, relaţiile peştilor cu baza trofică, precum şi relaţiile trofice interspecifice ale peştilor nu sînt însă de loc cunoscute sau doar în linii generale. Fără cunoaşterea exactă a acestor probleme, crearea unei pisciculturi raţionale este de neconceput nu numai în apele curgătoare, ci în orice bazin piscicol. Cînd ne-am propus studiul nutriţiei şi al relaţiilor trofice ale peştilor din Mureş, am urmărit latura practică a problemei : furnizarea de date pentru crearea unei piscicultui raţionale la început în cel mai mare rîu din Transilvania, iar ulterior şi în alte rîuri din ţară.

Lucrarea de faţă constituie prima încercare în acest sens. Ne-am străduit să prezentăm unele aspecte importante ale relaţiilor trofice la cîteva ciprinide zoofage din Mureş într-un anumit timp şi într-un anumit loc.

MATERIAL ŞI METODĂ

Peştii studiaţi au fost colectaţi din rîu Mureş la Tîrgu-Mureş în luna mai 1963. Tubul digestiv al peştilor a fost fixat în formol 4 %, înregistrîndu-se pe loc măsurătorile necesare. Probele can-

titative din baza trofică au fost luate în parte cu un bentometru (cadru) dreptunghiular şi în parte cu un bentometru cilindric, după sistemul lui Neill, modificat (10), la diferite viteze şi adîncimi ale apei, la diferite distanţe de la mal, concomitent cu pescuitul experimental efectuat. La determinarea bazei trofice şi a compoziţiei hranei am utilizat metoda cantitativă. Greutatea reală a componenţilor hranei peştilor s-a recalculat după greutatea componenţilor găsiţi în probe. La stabilirea relaţiilor trofice nu am luat în consideraţie materiile vegetale (alge, plante superioare, detritus vegetal), care se găsesc în cantităţi destul de mari în tubul digestiv al tuturor speciilor studiate, socotind că aceşti componenţi sînt neconsumabili, şi ne-am referit doar la organismele animale a căror proporţie este mult mai mică.

REZULTATE

Gradul de asigurare cu hrană a peştilor depinde în primul rînd de compoziţia şi volumul bazei trofice. În cazul nostru, bentosul conţinea în medie 1 262 de organisme animale pe m² în greutate de 5 198,4 mg (tabelul nr. 1). Din punct de vedere cantitativ, aceste date, în comparaţie cu cele din literatură (1), se consideră mediocre, iar din punct de vedere calitativ (10 componenţi) reduse.

Comparîndu-se baza trofică cu compoziţia hranei peştilor, poate fi determinată selectivitatea peştelui faţă de diferiţi componenţi. Selectivitatea reiese din indicele de preferinţă, care se obţine prin raportarea procentului cu care este reprezentat un component de hrană oarecare în tubul digestiv al peştelui la procentul aceluiaşi component din baza trofică utilizată de peştele respectiv. Dacă indicele de preferinţă, în cazul unui component, este mai mare decît 1, înseamnă că acest component este preferat de peşte, iar dacă este mai mic decît 1, înseamnă că el este evitat (11).

Făcînd aceste raporturi la peştii studiaţi (tabelul nr. 2), am constatat că hrana preferată a mrenei (*Barbus barbus*) o constituie larvele de efemeroptere, indicele de preferinţă fiind egal cu 11,43. Mreana, în afară de larve de efemeroptere, mai consumă în cantităţi destul de mari şi larve de plecoptere şi de diptere, indicele de preferinţă în cazul acestora fiind de 1,66 şi, respectiv, 1,51. Este de menţionat că peştii sînt reprezentaţi în hrana mrenei cu un procentaj destul de ridicat (15,26 %); indicele de preferinţă însă nu a putut fi calculat necunoscîndu-se repartiţia cantitativă a peştilor care-i servesc drept hrană.

La moioagă (*Barbus meridionalis petényi*) am găsit un indice de preferinţă foarte ridicat (39,0) în cazul larvelor de plecoptere, în afară de care moioaga preferă şi larvele de efemeroptere (3,8), de diptere (2,1) şi de trihoptere (1,7).

Hrana preferată a morunaşului (*Vimba vimba carinata*) o constituie larvele de diptere (7,48), acesta consumînd însă cu precădere şi larve de efemeroptere (4,98).

Aceste trei specii sînt tipic bentofage. Cleanul (*Leuciscus cephalus*), deşi consumă şi hrană de fund, nu se încadrează în acest grup trofic. Cleanul consumă hirudineele de pe fund, însă nu în aşa măsură încît acestea să poată fi considerate ca hrana lui preferată. În perioada cercetărilor noastre, hirudineele, fiind prezente în baza trofică în proporţie ridicată, au devenit uşor accesibile cleanului, care le-a consumat activ. În

Tabelul nr. 1

Baza trofică a Mureşului la Tîrgu-Mureş

Componenţi	Proba nr. 1		Proba nr. 2		Proba nr. 3		Proba nr. 4		Proba nr. 5		Media		
	buc./m²	mg/m²	buc./m²	mg/m²	buc./m²	mg/m²	buc./m²	mg/m²	buc./m²	mg/m²	buc./m²	mg/m²	%
Hirudinee	250	10 924	250	5 650	60	1 340	—	—	—	—	112	3 582	68,70
Larve şi nimfe de diptere	810	712	1 110	375	1 820	622	330	69	730	188	960	393	7,60
Larve de trihoptere	30	288	10	27	10	5	130	1 840	260	1 160	88	676	13,00
Coconi	160	570	20	40	90	202	—	—	—	—	54	162	3,30
Larve de efemeroptere	—	—	—	—	—	—	80	1 220	70	367	30	317	6,11
Larve de plecoptere	—	—	—	—	—	—	—	—	10	190	3	38	0,80
Hidracarine	10	13	—	—	—	—	10	2	10	2	6	3	0,05
Tubificide	—	—	—	—	28	127	—	—	—	—	5	25	0,40
Pupe de insecte	—	—	—	—	10	8	—	—	—	—	2	1,6	0,03
Coleoptere (adulţi)	—	—	—	—	—	—	10	4	—	—	2	0,8	0,01
Total	1 260	12 507	1 390	6 092	2 018	2 304	560	3 135	1 080	1 907	1 262	5 198,4	100,00
Temperatura apei (°C)	13		13		13		13		13				
Viteza apei (m/s)	0,5		1,0		1,25		0,8		0,6				
pH	6		6		6		6		6				
Adîncimea apei (cm)	35		25		30		40		25				
Transparenţa apei	completă		completă		completă		completă		completă				
Distanţa de la mal (m)	3		20		8		15		3				

Tabelul nr. 2

Repartiţia organismelor animale în baza trofică, în compoziţia hranei şi indicele de preferinţă

Componenţi	În baza trofică %	Mreană: în comp. hranei %	Mreană: ind. de prefer.	Moioagă: în comp. hranei %	Moioagă: ind. de prefer.	Clean: în comp. hranei, %	Clean: ind. de prefer.	Morunaş: în comp. hranei %	Morunaş: ind. de prefer.
Tubificide	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—
Hirudinee	68,70	—	—	—	—	48,0	0,69	0,3	—
Larve de efemeroptere	6,11	69,86	11,43	23,5	3,8	0,03	0,004	30,4	4,98
Larve de plecoptere	0,80	1,33	1,66	31,2	39,0	0,72	0,90	—	—
Larve de trihoptere	13,00	2,07	0,15	23,3	1,7	0,42	0,03	8,2	0,63
Coleoptere (adulţi)	0,01	—	—	—	—	—	—	—	—
Larve de diptere	7,60	11,48	1,51	16,3	2,1	0,04	0,005	59,6	7,84
Coconi	3,30	—	—	—	—	—	—	1,2	0,36
Pupe de insecte	0,03	—	—	—	—	—	—	—	—
Hidracarine	0,05	—	—	—	—	—	—	0,1	—
Peşti	?	15,26	?	—	—	8,95	?	—	—
Mamifere	—	—	—	—	—	22,47	?	—	—
Insecte terestre	?	—	—	—	—	18,84	?	—	—

general, cleanului îi este însă mult mai caracteristică procurarea hranei de origine animală, alcătuită din insecte zburătoare, peşti şi rozătoare mici.

Relaţiile trofice interspecifice ale peştilor studiaţi sînt prezentate în figurile 1, 2 şi 3. Din figura 1 reiese că hrana mrenei (*B. barbus*) şi a moioagei (*B. meridionalis petényi* se suprapune în proporţie de 38,38%. Această suprapunere rezultă în primul rînd din consumul larvelor de efemeroptere (23,50%) şi al larvelor de diptere (11,48%). Concurenţa relativ

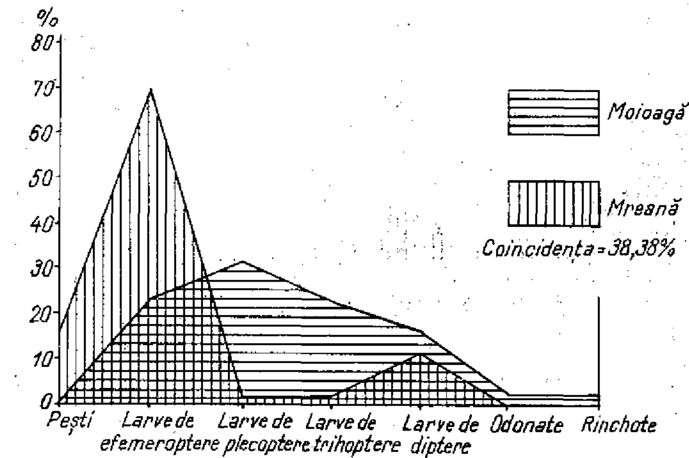


Fig. 1. — Suprapunerea spectrului nutritiv la moioagă şi mreană (%).

redusă se datoreşte faptului că la cele două specii se constată indici de preferinţă diferiţi în cazul aceloraşi componenţi de hrană. Trebuie remarcat şi faptul că porţiunea cercetată din rîul Mureş constituie aproximativ limita inferioară a răspîndirii regionale a moioagei, unde ea este prezentă într-un procentaj scăzut. Am putea presupune că în porţiunile din amonte, unde aceste două specii se întîlnesc într-un procentaj aproape egal, suprapunerea spectrului nutritiv şi, în consecinţă, şi concurenţa alimentară trebuie să fie mai mari. Această presupunere este pe deplin confirmată de date extrase din cercetări ulterioare, conform cărora suprapunerea spectrului nutritiv în dreptul comunei Ideciul-de-Sus este în proporţie de 80%, din care 60% se datoreşte consumului în comun al larvelor de efemeroptere.

Suprapunerea spectrului nutritiv la mreană (*B. barbus*) şi morunaş (*V. vimba carinata*) (fig. 2) este în proporţie de 43,95%; aceasta se referă în primul rînd la larve de efemeroptere (30,40%) şi în al doilea rînd la larve de diptere (11,48%) şi larve de trihoptere (2,07%). Hrana de bază diferă şi în cazul acestor doi peşti, deoarece mreana, aşa cum am mai amintit, preferă larve de efemeroptere, iar morunaşul larve de diptere.

Suprapunerea spectrului nutritiv la moioagă (*B. meridionalis petényi*) şi morunaş (*V. vimba carinata*) (fig. 3) este mai accentuată (48%). Hrana lor se suprapune la următorii componenţi: larve de efemeroptere (23,50%), larve de diptere (16,32%) şi larve de trihoptere (8,2%). Hrana de bază

însă și în acest caz diferă, întrucît hrana preferată a morunașului este consumată de moioagă numai în proporție de 16,32%, iar hrana preferată a moioagei (larvele de plecoptere) nu se întîlnește în spectrul alimentar al morunașului.

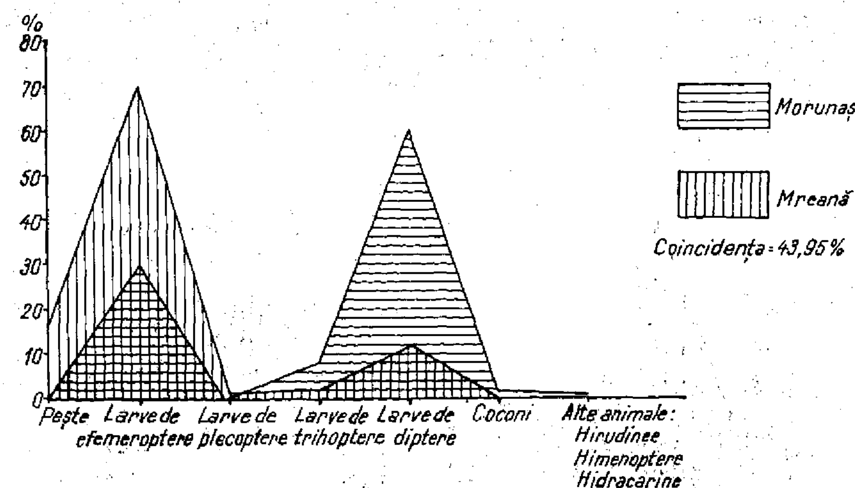


Fig. 2. — Suprapunerea spectrului nutritiv la morunaș și mreană (%).

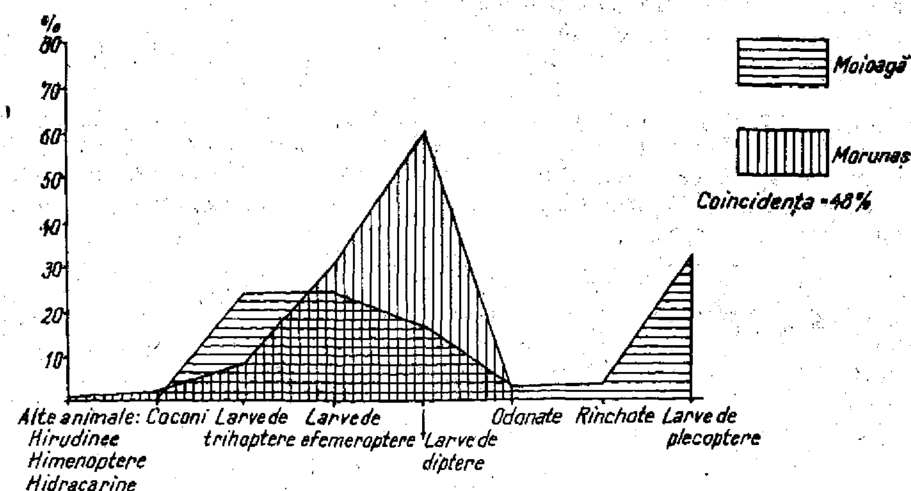


Fig. 3. — Suprapunerea spectrului nutritiv la moioagă și morunaș (%).

Suprapunerea spectrului alimentar al cleanului (*Leuciscus cephalus*) cu al celorlalte specii de pești studiate este foarte redusă și arată cea mai ridicată valoare cu compoziția hranei mrenei (8,95%), deoarece ambele specii consumă pești. Suprapunerea cu celelalte două specii (morunaș și moioagă) este neglijabilă: 1,22% cu moioaga și 0,79% cu morunașul. Astfel, cleanul nu este aproape de loc concurent pentru celelalte specii

studiate, deoarece, pe de o parte, se hrănește din bentos cu hirudinee care nu sînt consumate de aceste specii, iar pe de altă parte consumă mai mult hrană de origine animală alohtonă.

Complexitatea relațiilor trofice și a studiului acestora se accentuează prin faptul că hrana preferată a uneia și aceleiași specii se schimbă în funcție de sezon și pe regiuni. Acest fenomen poate fi exemplificat la moioagă. Primăvara, hrana preferată a moioagei în porțiunea Stînceni–Deda este alcătuită din larve de plecoptere, efemeroptere și trihoptere, vara din larve de trihoptere, iar toamna din larve de efemeroptere. Însă în aceeași perioadă (vara), la Deda, hrana preferată este alcătuită din larve de trihoptere, la Ideciul-de-Sus din larve de efemeroptere, iar la Tîrgu-Mureș din larve de plecoptere.

Analizînd influența particularităților fizice ale apei, în primul rînd aceea a vitezei asupra repartiției componenților din baza trofică, se pot stabili locurile principale de hrănire ale diferitelor specii. Din tabelul nr. 1 reiese că larvele de efemeroptere se întîlnesc în probele cu viteza apei de 0,6–0,8 m/s, ceea ce ne arată că în aceste locuri se hrănesc mrenele aici găsind din abundență hrana preferată. Larvele de trihoptere se întîlnesc în probe la orice viteză a apei; totuși, ele predomină, atît numeric, cît și gravimetric, tot la viteza de 0,6–0,8 m/s a apei. Larvele de plecoptere au fost găsite doar la viteza de 0,60 m/s. Analizînd acest tabel și comparîndu-l cu compoziția hranei peștilor, putem constata că locul principal de hrănire al mrenei și moioagei este aproape identic. Morunașul își caută hrana preferată (larve de diptere) în locuri cu viteza apei sub 0,5 m/s. În aceste locuri, larvele de diptere se întîlnesc în număr relativ mai mare și în greutate mai apreciabilă decît în locurile cu viteze mai mari.

Prezentînd relațiile trofice ale speciilor studiate pe același tablou (fig. 4), la prima vedere se pare că între aceste specii, cel puțin între cele bentofage, există o concurență trofică apreciabilă. Pentru a ne forma însă o imagine reală și pentru o cunoaștere mai profundă a acestor relații trebuie să luăm în considerație, printre altele, și repartiția procentuală a diferitelor specii în fauna rîului. În cazul nostru, repartiția speciilor se prezintă în felul următor:

Scobar (*Chondrostoma nasus*)	32%
Clean (*Leuciscus cephalus*)	28%
Mreană (*Barbus barbus*)	22%
Morunaș (*Vimba vimba carinata*)	12%
Moioagă (*Barbus meridionalis petényi*)	2%
Alți pești	4%

În urma unei analize multilaterale, avînd în vedere toate aspectele studiate, ajungem la următoarele constatări: specia predominantă a ihtiofaunei, scobarul, nu concurează cu nici una dintre speciile cercetate în consumul de organisme animale, deoarece folosește hrană de origine animală numai accidental, fiind aproape exclusiv fitofag. Nici cleanul nu concurează cu speciile bentofage pentru larve de insecte, consumînd mai mult hirudinee și hrană de origine animală alohtonă. În ceea ce privește moioaga, locul ei de hrănire este identic cu cel al mrenei; totuși, între ele nu are loc o concurență prea accentuată, deoarece, pe de o parte, moioaga este reprezentată într-un procentaj redus, iar pe de altă parte hrana sa

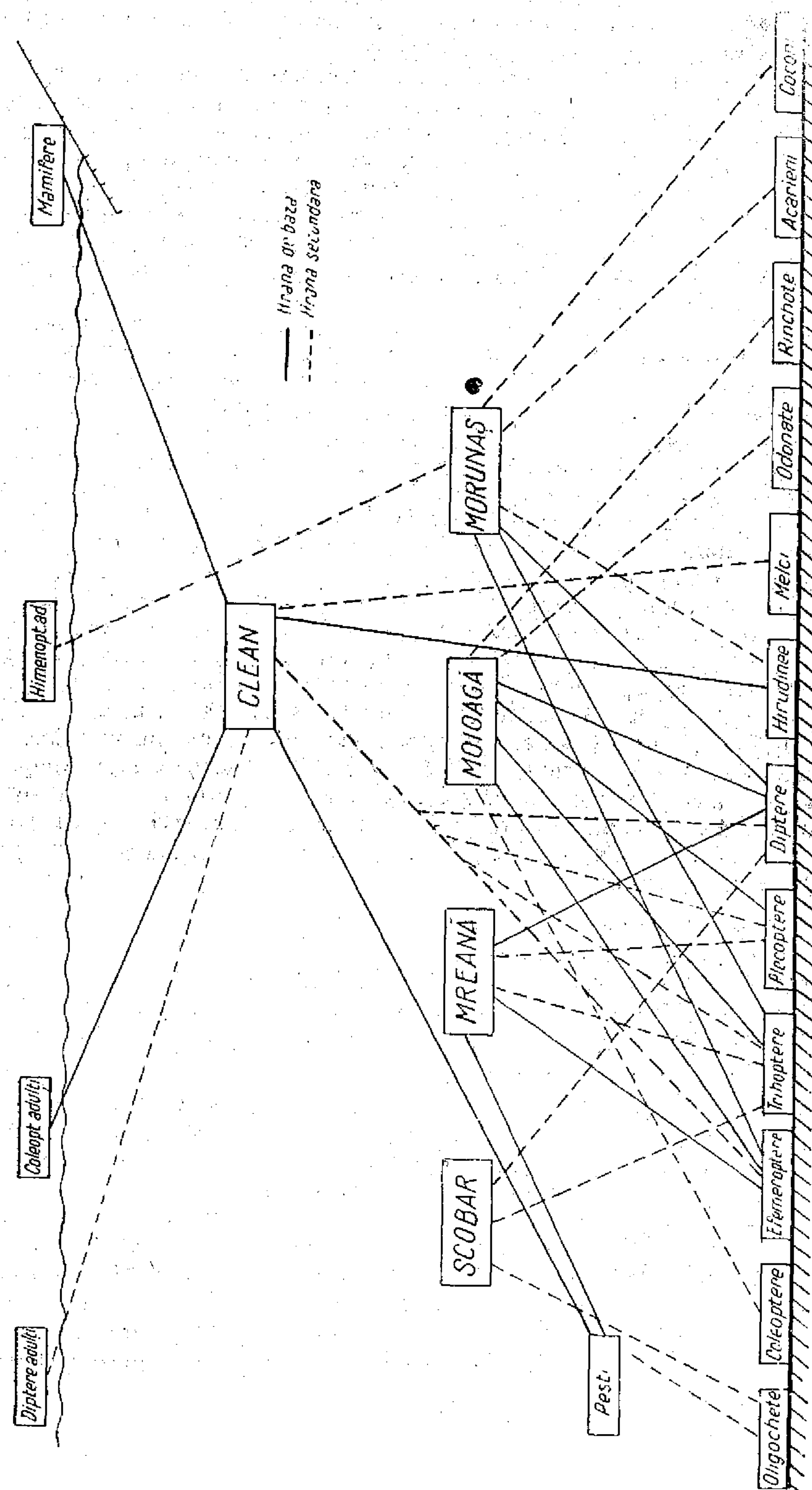


Fig. 4. — Schema relațiilor trofice ale cîtorva ciprinide din Mureș la Tîrgu-Mureș.

preferată diferă de aceea a mrenei. Aceeași relație există între moioagă și morunaș. O concurență oarecare se observă între mreană și morunaș, deși locurile lor de hrănire sînt numai parțial identice, iar hrana preferată diferă. Motivul este că ambele specii sînt bine reprezentate în populație, iar la cercetarea componenților principali ai hranei lor se constată o identitate considerabilă (43,95 %).

Dacă analiza relațiilor trofice se lărgește pe o porțiune mai mare a rîului și se ia în considerație dinamica nutriției în funcție de vîrstă, anotimp, sex, deci dinamica anuală a acesteia, tabloul se complică foarte mult. Dinamica nutriției speciilor dominante din Mureș este temeinic studiată, dar o analiză mai aprofundată a relațiilor lor trofice va fi posibilă numai într-o lucrare mai amplă.

CONCLUZII

Hrana preferată a speciilor studiate (dintr-o populație de pești din Mureș) diferă în funcție de sezon și pe regiuni. Ele prezintă indici de preferință mai ridicați la diferiți componenți : mreana la larve de efemeroptere (11,42), moioaga la larve de plecoptere (39,0), morunașul la larve de diptere (7,84).

Suprapunerea spectrului nutritiv arată următoarele valori : între mreană și moioagă 38,38 %, între mreană și morunaș 43,95 %, între moioagă și morunaș 48 %.

Hrana preferată a diferitelor specii se găsește la locuri cu alte viteze ale apei. Mreana și moioaga se hrănesc la locuri cu viteza apei de 0,6—0,8 m/s, iar morunașul la viteza sub 0,5 m/s.

Luînd în considerație, în afară de cele de mai sus, și repartiția peștilor în populația rîului, se constată că între scobar, clean, mreană și moioagă nu există o concurență alimentară evidentă, o concurență oarecare fiind între mreană și morunaș.

BIBLIOGRAFIE

1. Albrecht M. L., Zeitschr. f. Fisch., 1959, **8**, *7—8*, 481—550.
2. Bănărescu P., St. și cerc. biol., 1954, **4**, *3—4*, 153—187.
3. Bănărescu P. și Müller G., St. și cerc. biol., 1960, **10**, *2*, 336—366.
4. Bănărescu P., Müller G. și Nalbant Th., Com. zool. șt. nat. geogr., 1960 (1957—1959), 111—126.
5. Gyurkó S. și Kászoni Z., Bul. I.C.P., 1964, **6**, *3*, 169—180.
6. Gyurkó S. u. Nagy Z., Arch. f. Hydrobiol., 1965, Suppl. Donauforschung, II, **30**, *1*, 47—64.
7. Gyurkó S., Kászoni Z., Popovici N. și Nagy Z., Bul. I.C.P., 1965, **24**, *2*, 26—35.
8. Gyurkó S. u. Nagy Z., Acta Zool., 1965, **11**, *1—2*, 123—136.
9. Jászfalusi L., Not. Biol., 1947, **5**, *1—3*, 287—322.
10. Neill R. M., Trans. Roy. Soc. Edin., 1937, **38**, *59*, II, 481—520.
11. Nikolski G. V., *Ecologia peștilor*, București, 1962.

Universitatea „Babeș-Bolyai" Cluj,
Catedra de zoologie.

Primită în redacție la 25 septembrie 1966.

VARIAȚIA COMPOZIȚIEI CHIMICE GLOBALE ȘI A METABOLISMULUI ENERGETIC LA VIERMELE DE MĂTASE (*BOMBYX MORI* L.) ÎN CURSUL METAMORFOZEI *

DE

GH. BURLACU, ELEONORA ERHAN, GH. NĂSTĂSESCU, MAGDALENA BALTAC, CORNELIA NERSESIAN-VASILIU și M. CORCĂU

591(05)

S-au studiat compoziția chimică globală și metabolismul energetic în cursul metamorfozei la viermele de mătase, cu scopul de a pune în evidență variația concentrației proteinelor, lipidelor, glucidelor și a sărurilor în legătură cu evoluția metabolismului energetic și a QR.

Rezultatele indică existența unui raport direct între valorile procentuale ale proteinelor și metabolismul energetic în tot cursul metamorfozei și o relație indirectă între lipide și metabolismul energetic în primele zile ale metamorfozei. Referitor la glucide, se poate afirma că există o relație strînsă între catabolismul glucidelor și creșterea QR în ultima perioadă a metamorfozei.

Mulți cercetători (3), (4), (5), (10) au constatat la insectele holometabole în cursul metamorfozei o evoluție caracteristică a metabolismului energetic, după o curbă în formă de „U", cu valori maxime la începutul și la sfîrșitul metamorfozei și minime la mijlocul acesteia. Cauzele acestei evoluții nu se cunosc încă.

Considerînd că o cercetare în paralel a metabolismului energetic și a metabolismului substanțelor poate aduce lămuriri în această problemă, ne-am propus determinarea variației compoziției chimice globale și a metabolismului energetic la pupele de lepidoptere.

În lucrarea de față expunem rezultatele cercetărilor noastre asupra viermelui de mătase (*Bombyx mori* L.).

* Lucrare prezentată la prima Sesiune de fiziologie animală, Cluj, 25—28 mai 1965.

MATERIAL ŞI METODĂ

S-au luat în studiu 23 de loturi de viermi de mătase în ultima zi a stadiului larvar, adică în momentul începerii filajului coconului. Două dintre aceste loturi, constituite fiecare din 100 de larve, au servit la determinarea evoluţiei metabolismului energetic din ziua începerii filajului pînă la ecloziunea adultului. Determinarea metabolismului energetic s-a făcut prin măsurarea schimburilor respiratorii cu ajutorul aparatului Plantefol, la temperatura mediului de 23–24°C. Celelalte loturi de larve, constituite fiecare din 70–75 de indivizi, în greutate totală de 195–205 g, au fost sacrificate, cîte un lot zilnic, pe toată perioada metamorfozei. Larvele au fost uscate la 105°C.

Din substanţa uscată s-au determinat: proteinele totale prin metoda Kjeldahl, lipidele prin metoda Soxhlet, acidul uric prin metoda Heilmeyer şi Krebs, cenuşa prin ardere la 600°C. Glucidele şi alte substanţe organice neextractive au fost estimate prin diferenţa dintre cantitatea totală de substanţă uscată şi celelalte substanţe. Determinarea substanţei proteice a coconului s-a făcut tot prin metoda Kjeldahl, folosindu-se factorul azot proteic de 5,45 (calculat pe baza compoziţiei chimice a celor două proteine fundamentale: fibroina şi sericina), dat de P. Neniţescu (9) şi, respectiv, H. R. Manershérger (8).

REZULTATELE OBŢINUTE

S-au constatat următoarele (fig. 1):

1. Metabolismul energetic

a) Evoluţia metabolismului energetic se înscrie într-o curbă în formă de „U", a cărei latură descendentă corespunde funcţiei hiperbolice: $x = 1{,}156 + 23{,}7 \frac{1}{t}$, cu punctul decliv în ziua a 9-a; latura ascendentă este redată tot de o funcţie hiperbolică: $x = 4{,}24 + 157{,}1 \frac{1}{t}$. Se remarcă astfel o scădere a metabolismului energetic la pupe de peste 10 ori la mijlocul stadiului faţă de nivelul iniţial (larva în ultima zi a stadiului) şi final (adult).

b) Cîtul respirator (QR) scade în primele 7 zile după o pantă corespunzătoare funcţiei liniare: $x = 0{,}7586 - 0{,}0174\ t$, ca apoi să crească cu oscilaţii mari pînă la sfîrşitul metamorfozei. Panta creşterii este redată de funcţia liniară: $x = 0{,}698 + 0{,}0025\ t$.

2. Greutatea corporală şi compoziţia chimică globală

a) Greutatea corporală a evoluat după o curbă corespunzătoare funcţiei hiperbolice: $x = 34{,}55 + 71{,}3 \frac{1}{t}$. La ecloziune, greutatea corporală a adultului a fost cu aproximativ 50% mai mică decît greutatea pupei în ultima zi a stadiului.

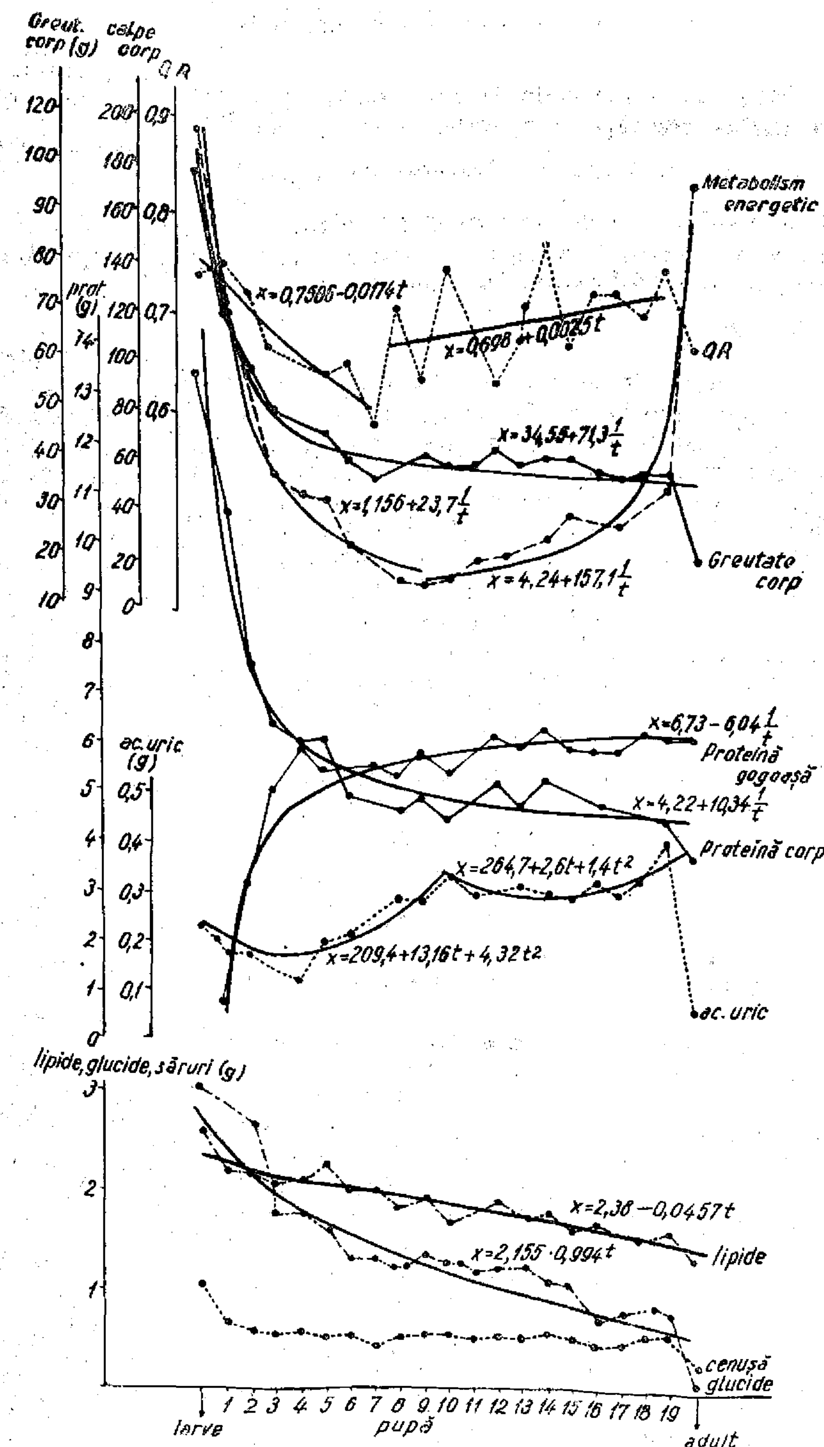


Fig. 1. — Variaţia compoziţiei chimice globale, a metabolismului energetic şi QR la viermele de mătase.

b) Evoluția conținutului în proteină totală a urmat o curbă asemănătoare curbei greutății corporale, corespunzînd tot unei funcții hiperbolice : $x = 4{,}22 + 10{,}34 \frac{1}{t}$. Trecerea de la pupă la adult s-a făcut cu o scădere sensibilă a conținutului în proteină.

Proteina secretată în mătase a urmat o curbă care s-a putut ajusta (cu excepția unei inflexiuni în zilele 4—8) după funcția hiperbolică : $x = 6{,}73 - 6{,}04 \frac{1}{t}$.

c) Conținutul în acid uric a înregistrat o scădere inițială pînă în ziua a 4-a (cînd are loc nimfozarea), apoi o creștere pînă în ziua a 10-a, urmată de o plafonare cu o ușoară tendință de urcare în ultima parte a stadiului pupal, ca după aceea să scadă puternic în momentul ecloziunii adultului. Curba conținutului în acid uric poate astfel fi redată de funcțiile parabolice : $x = 209{,}4 + 13{,}16\, t + 4{,}32\, t^2$ pentru prima jumătate a stadiului și $x = 264{,}7 + 2{,}6\, t + 1{,}4\, t^2$ pentru jumătatea a doua.

d) Lipidele scad treptat pe întreaga perioadă a metamorfozei. Panta scăderii corespunde funcției liniare : $x = 2{,}38 - 0{,}0457\, t$.

e) Glucidele scad intens în primele trei zile, apoi mai puțin intens pînă în ultima zi a stadiului. Apariția adultului corespunde unei scăderi puternice a substanțelor glucidice. Evoluția conținutului în glucide se înscrie pe o curbă ajustată după funcția exponențială : $x = 2{,}155 . 0{,}994\, t$.

f) Conținutul în cenușă rămîne constant aproape pe întreaga perioadă a metamorfozei (cu excepția primei și ultimei zile).

DISCUȚIA REZULTATELOR

Comparînd evoluția metabolismului energetic cu dinamica compoziției chimice globale în cursul metamorfozei la viermele de mătase, putem face următoarele considerații :

Scăderea intensă a metabolismului energetic în primele 3—4 zile de metamorfoză corespunde perioadei de secreție a mătăsii. Credem că această scădere a metabolismului se datorește atît reducerii treptate a mișcărilor de țesere a coconului, cît mai ales diminuării procesului de secreție a mătăsii (considerat ca o intensă activitate metabolică) (7), urmată de histoliza glandelor sericigene. Nivelul scăzut al acidului uric în această perioadă ar sugera o catabolizare redusă a proteinelor. Cum însă, începînd cu ziua a 3-a, larvele năpîrlesc și se împupează, prin exuvii se elimină o mare cantitate de acid uric (7). Aceasta explică faptul că pupele abia formate au un conținut în acid uric asemănător sau chiar mai mic decît larvele din care au provenit. Metabolizarea mai intensă a glucidelor în comparație cu cea a lipidelor, în aceste prime zile, explică valoarea QR mai mare decît 0,7. Scăderea sensibilă a conținutului în glucide se mai explică și prin secreția sericinei din mătase, ceea ce atrage după sine epuizarea rezervelor de glucide (prin hidroliza sericinei se obțin cantități însemnate de glucoză) (7).

Evoluția ulterioară a metabolismului energetic caracterizată printr-o scădere continuă pînă în ziua a 9-a, însă cu o intensitate mai mică, corespunde unei creșteri a catabolismului protidic marcat de acumularea acidului uric și unei metabolizări moderate a glucidelor și lipidelor. Scăderea QR la valori sub 0,7, în această perioadă, se datorește metabolizării protidelor pînă la nivelul acidului uric (2) și, probabil, conversiunii lipidelor în glucide.

Evoluția QR, așa cum rezultă din cercetările noastre, nu corespunde ipotezei susținute de H. S. Koștoianț (6), V. B. Wigglesworth (12) și alții, după care valorile reduse ale metabolismului energetic la mijlocul metamorfozei la holometabole s-ar datora anoxibiozei. În acest caz s-ar fi obținut valori ale QR mai mari decît unitatea, și nu sub 0,7, așa cum reiese din cercetările noastre, ca și din datele lui J. M. Legay (7), tot la *Bombyx mori*, sau ale lui K. Slama (11), G. A. Edwards (3), V. Janda (4) etc. la alte insecte holometabole.

Este mai dificilă explicarea creșterii metabolismului energetic după ziua a 9-a, creștere care continuă pînă la apariția adultului. Plafonarea conținutului în proteină și stagnarea acumulării de acid uric, în special pînă în ziua a 16-a, în condițiile unei scăderi continue a conținutului de lipide și glucide în această perioadă, corespund probabil intensificării proceselor de histogeneză, mai ales ale gonadelor. Este de presupus că în procesele de histogeneză sînt utilizate proteinele provenite din histoliza glandelor sericigene (7), precum și parte din lipidele și glucidele convertite în proteină prin transaminare. Toate aceste procese au loc, credem, cu pierderi mari de energie sub formă de căldură, fenomenul fiind similar (păstrînd proporția) cu cel constatat și la păsări în perioada de ovogeneză intensă (1). Aceasta ar putea fi probabil explicația creșterii metabolismului energetic în cea de-a doua jumătate a metamorfozei.

În sfîrșit, creșterea puternică a metabolismului energetic la adult se explică prin activitatea motorie intensă a acestora, manifestată prin mișcarea continuă a aripilor.

Conținutul aproape constant al cenușii în tot cursul metamorfozei nu ne poate da nici un indiciu asupra modificărilor în ansamblu ale metabolismului sărurilor în timpul metamorfozei.

CONCLUZII

1. Metabolismul energetic la pupele de *Bombyx mori* L. evoluează după o curbă în formă de „U", asemănătoare cu cea înregistrată și la alte insecte holometabole.

2. Variațiile compoziției chimice globale a pupelor indică un consum metabolic mai intens al protidelor și glucidelor în raport cu cel al lipidelor în prima parte a metamorfozei ; în cea de-a doua parte, catabolismul protidelor este mai redus, întreținerea funcțiilor făcîndu-se pe seama glucidelor. Conținutul în cenușă a rămas practic neschimbat de-a lungul metamorfozei.

3. Evoluția QR nu concordă ipotezei privitoare la existența unei faze de anoxibioză în metamorfoza viermelui de mătase.

BIBLIOGRAFIE

1. Burlacu Gh., St. şi cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, 14, 4.
2. Burlacu Gh., Matei C. şi Motelică I., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1964, 16, 3.
3. Edwards G. A., in *Roeder Insect Physiology*, cap. *Respiratory metabolism*, John Willey & Sons Inc., New York; Chapman & Hall., Ltd., Londra, 1953.
4. Janda V. a Marek M., Vestnik Česk. Zool. Spol., 1960, 24, 3, 271.
5. Klimova H., Vestnik Česk. Zool. Spol., 1959, 23, 3, 254.
6. Koştoianţ H. S., *Fiziologia comparată*, Edit. medicală, Bucureşti, 1954.
7. Legay J. M., *Physiologie du ver à soie*, Inst. Nat. Rech. Agron., Paris, 1960.
8. Manersherger H. R., *Mattew's Textile Fibers*, John Willey & Sons Inc., New York; Chapman & Hall., Londra, 1954, ed. a 6-a.
9. Neniţescu P., *Tratat elementar de chimie organică*, Edit. tehnică, Bucureşti, 1958, ed. a IV-a.
10. Novotny J., Vestnik Česk. Zool. Spol., 1955, 19, 3, 249.
11. Slama K., Vestnik Česk. Zool. Spol., 1957, 21, 4, 289.
12. Wigglesworth V. B., *Insect Physiology*, Methuen et Co., Londra; John Willey & Sons Inc., New York, 1954, ed. a 4-a.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secţia de fiziologie animală.

RITMICITATEA NICTEMERALĂ ŞI SEZONIERĂ A CONSUMULUI DE OXIGEN LA *CLETHRIONOMYS GLAREOLUS* ŞI *APODEMUS SYLVATICUS* *

DE

NICULINA VIŞINESCU

591(05)

Consumul de oxigen în decursul nictemeralului prezintă un pronunţat ritm, care se diferenţiază la cele două specii: la *Clethrionomys glareolus* ritmul are un caracter polifazic exprimat prin valori mai crescute, iar la *Apodemus sylvaticus* ritmul este monofazic.

În privinţa variaţiilor sezoniere se constată o intensificare a consumului de oxigen la ambele specii primăvara. Fazele maxime nu se suprapun pe sezoane, deplasîndu-se pentru *Clethrionomys glareolus* primăvara şi vara, către prima jumătate a zilei, iar la *Apodemus sylvaticus* vara şi toamna, la ore mai tîrzii faţă de restul anotimpurilor.

Din experienţele efectuate pînă în prezent în legătură cu ritmurile metabolismului energetic şi al activităţii motorii la diferite animale de laborator s-au observat deosebiri în ceea ce priveşte desfăşurarea şi intensitatea acestor ritmuri (1), (4), (6), (14), (15). Pentru micromamiferele sălbatice, cercetările existente, deşi puţine la număr, au semnalat de asemenea însemnate variaţii ale metabolismului energetic (5), (8), (11), (12), (16).

Observaţii ecologice şi fiziologice în acest sens arată rolul important al factorilor de mediu extern în formarea şi întreţinerea variaţiilor privind metabolismul energetic (5), (7) (10), (11), (12).

Scopul cercetărilor, ale căror rezultate le prezentăm în lucrarea de faţă, a fost acela de a studia ritmul consumului de oxigen în decursul nictemeralului, ca şi în diferite anotimpuri ale anului, la cîteva specii de micromamifere.

* Lucrare prezentată la prima Sesiune de fiziologie animală, Cluj, 25–28 mai 1965.

MATERIAL ŞI METODĂ

Experienţele s-au executat pe 63 de exemplare de *Clethrionomys glareolus* şi pe 78 de *Apodemus sylvaticus* capturate în Munţii Bucegi, pe teritoriul localităţii Sinaia în intervalul 1963–1965. După capturare, animalele au fost ţinute în laborator două zile. Pentru ambele specii s-au folosit numai animale adulte (masculi) a căror greutate a fost mai mare de 18 g, avînd în medie 22 g.

Consumul de oxigen s-a determinat cu aparatul Plantefol. Probele de aer s-au luat din oră în oră. Consumul de oxigen în decursul nictemeralului s-a efectuat de două ori pe lună, în următoarele perioade: aprilie–mai, iunie–iulie, septembrie–octombrie şi decembrie–ianuarie. În cursul experienţelor, animalele au fost ţinute într-o cameră-termostat cu un volum de 2,5 l la temperatura de 22°C.

S-a lucrat cu loturi de cîte patru indivizi, ţinuţi în cuşti din plasă de sîrmă.

REZULTATE OBŢINUTE ŞI DISCUŢIA LOR

1. La *Clethrionomys glareolus*, mersul consumului de oxigen în decursul nictemeralului şi pe sezoane este reprezentat în graficele din figurile 1 şi 2.

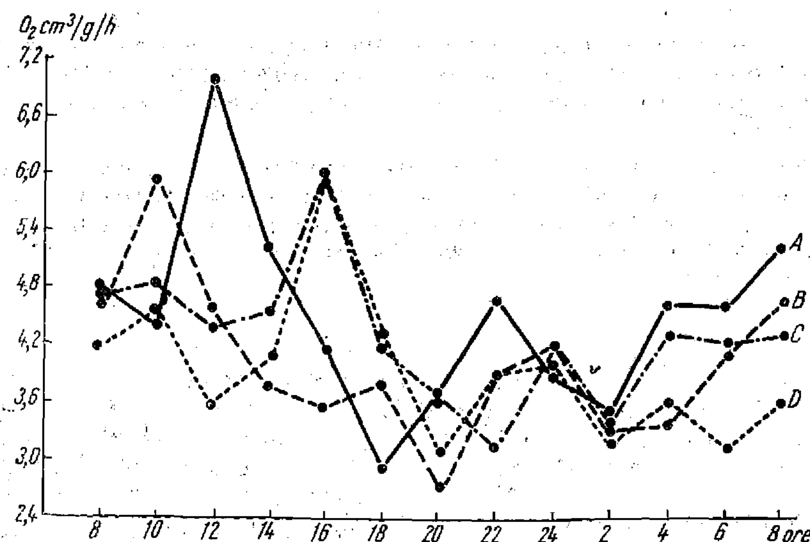


Fig. 1. — Ritmul nictemeral privind metabolismul energetic la *Clethrionomys glareolus*.

A, Primăvara; *B*, vara; *C*, toamna; *D*, iarna.

Din analiza datelor obţinute se desprind următoarele:

Curba consumului nictemeral de oxigen are un aspect polifazic în toate anotimpurile (*A*, *B*, *C*, *D*). În orele de dimineaţă se constată un consum crescut de oxigen, valorile maxime fiind obţinute între orele 10 şi 16, şi anume 6,120 $O_2cm^3/g/h$. După aceasta, curba coboară mereu pînă la orele 19–20, cînd se înscriu valorile minime, reprezentînd 2,880 $O_2cm^3/g/h$. În timpul nopţii se observă o creştere a consumului de oxigen, valorile obţinute fiind mai scăzute în acest interval, nedepăşind media diurnă (fig. 1).

Comparînd valorile medii ale consumului de oxigen, înregistrate pe perioade egale de zi şi noapte, se constată că în tot timpul anului acestea sînt ceva mai crescute ziua decît noaptea, reprezentînd astfel 109,5% faţă de media nictemeralului (fig. 1).

Pe sezoane, ritmul consumului de oxigen se diferenţiază primăvara şi vara prin înregistrarea valorilor maxime (fig. 1) între orele 10 şi 12 faţă de orele 16 toamna şi iarna.

Deşi variaţiile consumului de O_2 se desfăşoară asemănător în cursul anotimpurilor, ele prezintă şi alte caracteristici sezoniere. Se observă astfel că diferenţa dintre valoarea minimă şi cea maximă este mai mare primăvara, iar cele două vîrfuri ale curbei depăşesc valorile înregistrate în celelalte anotimpuri. Mai notăm şi faptul că se observă o suprapunere a valorilor la orele 8 (cu excepţia sezonului de iarnă), 24 şi 2, cînd efectiv nu există variaţii. Se constată, de asemenea, o intensificare de 23% a consumului de oxigen primăvara faţă de restul anotimpurilor (fig. 2).

2. La *Apodemus sylvaticus*, valorile consumului de oxigen în decursul nictemeralului sînt prezentate în graficul din figura 3. Se observă că la această specie curba care reprezintă consumul de oxigen are un caracter monofazic. În timpul zilei, în toate anotimpurile se observă valori mai scăzute decît noaptea; valorile minime au fost înregistrate între orele 14 şi 16, şi anume 2,400 O_2 cm³/g/h. Noaptea, curba prezintă un platou începînd de la orele 18 pînă la 24. Consumul înregistrat reprezintă în

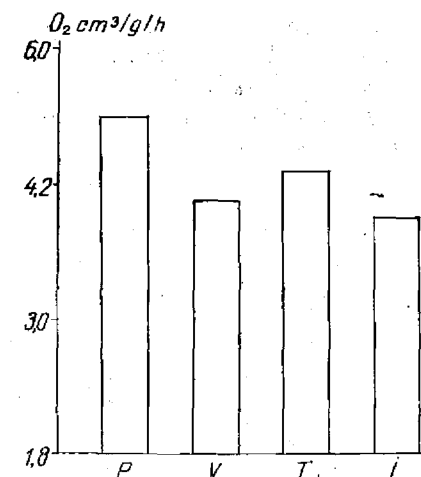


Fig. 2. — Evoluţia metabolismului energetic sezonier la *Clethrionomys glareolus*.

acest interval 6,000 $O_2cm^3/g/h$. Comparînd pe perioada de zi şi noapte consumul de oxigen, se observă o creştere cu 15% noaptea.

Pe sezoane, consumul nictemeral de oxigen prezintă diferenţe semnificative ca intensitate şi evoluţie începînd cu orele 16 şi accentuîndu-se în special noaptea. Se observă, astfel, o diferenţiere a orelor de înregistrare privind consumul maxim de oxigen vara şi toamna, cînd se produce

o deplasare a acestor valori către orele 22—24 faţă de orele 20 primăvara şi iarna (fig. 4). De remarcat faptul că în lunile de primăvară, corespunzătoare începutului perioadei de reproducere, consumul de oxigen este mai mare faţă de restul anotimpurilor.

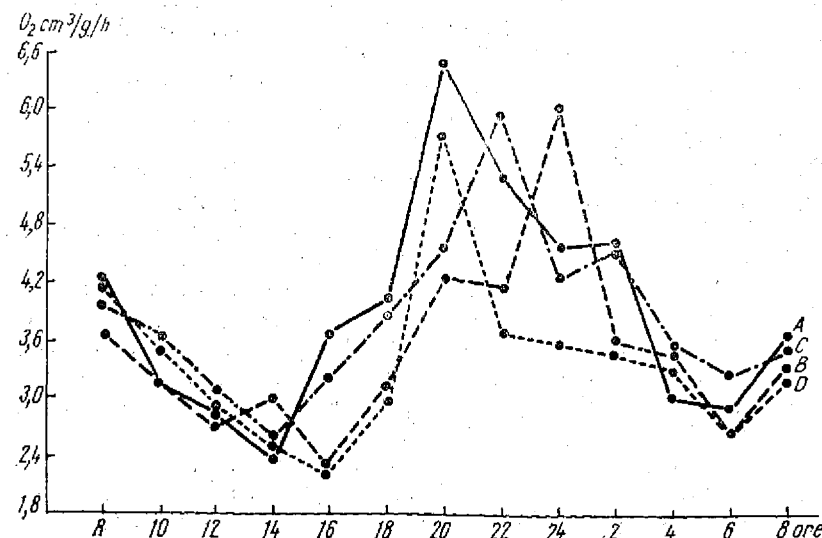


Fig. 3. — Ritmul metabolismului nictemeral la *Apodemus sylvaticus*. *A*, Primăvara; *B*, vara; *C*, toamna; *D*, iarna.

Comparînd valorile medii ale consumului de oxigen în decursul nictemeralului şi pe sezoane la cele două specii de animale luate în studiu, se constată prezenţa unui pronunţat ritm, care se diferenţiază prin înregistrarea fazelor maxime la *Clethrionomys glareolus* ziua, iar la *Apodemus sylvaticus* noaptea.

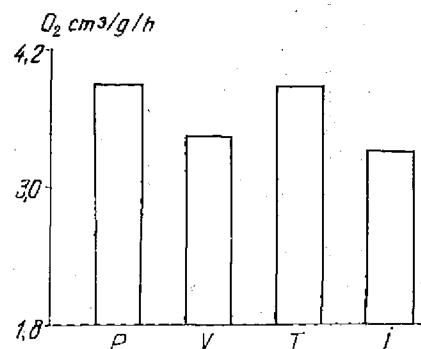


Fig. 4. — Evoluţia metabolismului energetic sezonier la *Apodemus sylvaticus*.

Ca intensitate, valorile medii ale consumului de oxigen sînt mai crescute la *Clethrionomys glareolus* (4,4 $O_2cm^3/g/h$) faţă de *Apodemus sylvaticus* (3,5 $O_2cm^3/g/h$). Variaţii sezoniere se constată la ambele specii prin deplasarea în timp a valorilor maxime privind consumul de oxigen, ca şi prin intensificarea acestui indice primăvara.

Variaţiile nictemerale şi sezoniere ale consumului de oxigen, semnalate în literatură la unele animale sălbatice (*Rattus norvegicus*, *Rattus rattus* (8), *Meriones meridianus* Pall. (9)), au arătat că fiecărei specii îi este caracteristică o anumită periodicitate, care se diferenţiază atît în timpul nictemeralului, cît şi al sezonului. În acest sens, *Rattus rattus* şi *Rattus norvegicus*, capturate în acelaşi biotop (Murmansk), au un ritm metabolic diferit. La primul, consumul de oxigen atinge valorile maxime în timpul nopţii, iar la al doilea ziua.

Diferenţierea ritmurilor metabolice la cele două specii studiate de noi în ceea ce priveşte intensitatea şi desfăşurarea sa (repartiţia orară) în decursul nictemeralului se datoreşte particularităţilor lor biologice diferite legate de activitatea motorie, de procurarea hranei etc. Activitatea motorie înregistrată de noi în condiţii de laborator (16) arată că *Apodemus sylvaticus* este un animal tipic nocturn, iar *Clethrionomys glareolus* cu precădere diurn. Se constată de asemenea o creştere a activităţii primăvara. Ca urmare, există o strînsă dependenţă între activitate şi consumul de oxigen. Fazele maxime ale consumului de oxigen corespund perioadelor de activitate intensă.

Existenţa variaţiilor sezoniere ale consumului de oxigen la animalele studiate arată influenţa pe care o au factorii naturali de mediu atît în ceea ce priveşte întreţinerea ritmurilor, cît şi în parte la formarea lor.

Din ansamblul celor arătate reiese necesitatea aprofundării problemelor privind ritmicitatea şi reglarea metabolismului energetic la animale.

CONCLUZII

1. Consumul de oxigen la speciile studiate prezintă un pronunţat ritm, care se diferenţiază atît în decursul nictemeralului, cît şi pe sezoane. La *Clethrionomys glareolus*, ritmul are un caracter polifazic, iar la *Apodemus sylvaticus* monofazic. Valorile maxime ale consumului de oxigen se înscriu la ore diferite în decursul nictemeralului şi pe sezoane.

2. Nivelul consumului de oxigen este mai crescut la *Clethrionomys glareolus*, reprezentînd 4,40 $O_2cm^3/g/h$ faţă de 3,5 $O_2cm^3/g/h$ la *Apodemus sylvaticus*.

3. Primăvara se constată un nivel mai crescut al consumului de oxigen la ambele specii.

BIBLIOGRAFIE

1. Aschoff J., Naturwiss., 1951, **38**, 506—507.
2. — Naturwiss., 1954, **41**, 49—56.
3. Brown F. A., Am. Natural, 1957, **91**, 129—133.
4. Buning E., *Physiological mechanism and biological importance of the endogenous diurnal periodicity in plants and animals*, Washington, 1959.
5. Ченцова Н. И., *Тезисы конференции, посвященной проблеме гибернации и искусственной гипотермии*, Ленинград, 1966, 219.
6. Heusner A., Journ. physiol., 1957, **49**, *15*, 205—211.
7. Калабухов Н. И., Зоологический журнал, 1965, **44**, 7.
8. Майзелиус М. П. и Рутенбург П. О., *Сб. Опыт изучения периодических изменений*, Изд. АН СССР, Ленинград, 1949, 131.

9. МОКРИЕВИЧ Н. А., Зоологический журнал, 1965, **44**, *6*.
10. RAUSON K., *Biological Clocks*, Cold Spring Harbour, L. I., New York, 1961, **25**, 182.
11. СЛОНИМ А. Д., *Основы общей экологической физиологии млекопитающих*, Изд. АН СССР, Москва-Ленинград, 1961, 280—349.
12. — *Тезисы конференции, посвященной проблеме гибернации и искусственной гипотермии*, Ленинград, 1966.
13. VIȘINESCU N., St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1962, **14**, *1*, 8.
14. — St. și cerc. biol., Seria biol. anim., 1965, **17**, *3*, 254.
15. VIȘINESCU N. și NERSESIAN C., St. și cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, *3*, 265.
16. ВИШИНЕСКУ Н., *Суточная и сезонная ритмика химической терморегуляции некоторых видов грызунов Румынии*, Москва, 1966.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu", Secția de fiziologie animală.

CONSECINȚE MORFOFUNCȚIONALE ÎN URMA PANCREATECTOMIEI LA PORUMBEL

DE

N. MIHAIL

591(05)

Intestinul de porumbel hipertrofiat la dublu în urma pancreatectomiei totale prezintă următoarele proprietăți : histochimic, reacțiile pentru fosfataza alcalină și pentru evidențierea proteinelor cu grupe —SH sînt mai puternice în mucoasă decît la martor ; reacția Mazia pentru proteinele ciclice și aromatice este mai scăzută decît la martor. Fiziologic, un omogenat de intestin hipertrofiat în ser fiziologic administrat intraperitoneal este puternic hipoglicemiant. Omogenatul de la martor nu are acest efect. Este posibil ca intestinul hipertrofiat să elaboreze în mod compensator un hormon hipoglicemiant.

Urmărind fenomenele extrapancreatice ale pancreatectomiei la porumbel (6), am căutat să decelăm integrarea endocrină compensatorie care permite supraviețuirea postoperatorie îndelungată în condiții de glicemie normală.

Glandele endocrine la porumbelul complet pancreatectomizat au o acțiune de integrare splanhnomegală, hiperglicemiantă, gonadodepresivă și activatoare a metabolismului (1). Simptomul principal care urma să fie examinat funcțional este intestinul hipertrofiat la dublu față de martor. Pancreatectomia totală are drept simptome obligatorii, pe lîngă intestinul hipertrofiat și glandele endocrine hiperfuncționale și epuizate, slăbire puternică, steatoree, diminuarea totală a gonadelor, leziuni în encefal etc.

METODA DE LUCRU

Pentru completarea și rigoarea datelor anterioare au fost examinate histochimic suprarenala și intestinul. În ceea ce privește suprarenala s-au făcut reacții specifice pentru adrenalină și noradrenalină după H i l l a r p și H ö c k f e l d și pentru hormonii corticoizi după K a n o l k a r (citat după (8)). Intestinul a fost examinat cu metode mai generale, deoarece

ST. ȘI CERC. BIOL. SERIA ZOOLOGIE T. 19 NR. 1 P. 57—60 BUCUREȘTI 1967

pînă acum nu este cunoscut substratul secretor endocrin. În acest scop s-au făcut reacții pentru fosfataza alcalină după Gomori-Danielli, reacția PAS pentru evidențierea glicogenului, a mucopolizaharidelor și a mucusului, reacția Brachet pentru evidențierea acizilor nucleici, apoi reacția Mazia pentru evidențierea proteinelor și reacția DDD cu 2-2-dihidroxi-6-difenil nafton pentru evidențierea proteinelor cu grupe —SH (8).

În vederea examenului funcțional al acțiunii fiziologice a extraselor de intestin au fost sacrificați doi porumbei : unul pancreatectomizat total de 30 de zile și un martor. Intestinele au fost imediat scoase în întregime, spintecate și spălate cu ser fiziologic rece, uscate cu tifon și hîrtie de filtru, cîntărite și apoi omogenizate separat cu ser fiziologic în cantitate de șase ori greutatea proprie. Omogenatele au fost centrifugate și lichidul rezultat — clar-gălbui, opalescent, aproape inodor—decantat și păstrat la răcitor la circa —5°C.

Acest omogenat a fost injectat în zilele următoare intraperitoneal la 30 de șobolani albi (șase loturi de cîte cinci animale) și la cinci porumbei (un lot) după o inaniție prealabilă de 24 de ore. Șobolanii aveau o greutate medie de 138 g, iar porumbeii de 210 g.

Doza a fost de 2 cm^3 de omogenat, corespunzînd la 0,3 g de țesut proaspăt pentru 100 g greutate corporală. Am măsurat glicemia la diferite răstimpuri, deoarece substanța hipoglicemiantă nu era pură și efectul maxim putea să aibă loc mai tîrziu. Glicemia a fost măsurată după metoda Hagedorn-Jensen (9).

Deproteinizarea omogenatului din intestinul porumbelului pancreatectomizat s-a făcut cu un amestec de părți egale de soluție 5 %SO_4Zn și o soluție 0,3 N de $Ba(OH)_2$. După centrifugare s-a luat supranatantul.

REZULTATE

Reacțiile histochimice executate pe suprarenalele unui porumbel mascul și ale unui porumbel femel pancreatectomizați total de 45 de zile au fost foarte intens pozitive pentru hormonii corticoizi, pozitive pentru adrenalină și egale cu martorii pentru noradrenalină.

Densitatea optică la histofotometru după reducerea valorilor martor la unitate este de 9,38 pentru adrenalină, 1 pentru noradrenalină și 28,81 pentru hormonii corticoizi.

Reacțiile pe intestin au fost puternic pozitive la animalul operat față de martor la nivelul mucoasei pentru fosfataza alcalină și tot așa pentru evidențierea proteinelor cu grupe —SH (reacția DDD) în toată grosimea peretelui intestinal.

Reacția PAS pune în evidență mai multe celule mucoase la intestinul hipertrofiat și o reacție mai intensă la nivelul musculoasei decît la martor. Reacția Mazia, folosită pentru evidențierea mai ales a proteinelor ciclice și aromatice, este mai slabă la animalul pancreatectomizat decît la martor la nivelul mucoasei.

Reacția Brachet pentru evidențierea ADN și ARN este ceva mai intensă la animalul operat față de martor. Unele celule glandulare colorate în verde (ADN) existente la martor nu se găsesc în intestinul animalului pancreatectomizat.

Probele fiziologice de măsurare a glicemiei sînt date în tabelul nr. 1. Intestinul porumbelului pancreatectomizat avea 14 g, al martorului 7 g greutate.

Tabelul nr. 1

Valori ale glicemiei (mg %) măsurate după metoda Hagedorn-Jensen la loturi de cîte cinci animale tratate cu omogenat de intestin de porumbel

Specia tratată	Șobolani					Porumbei
Omogenat / Doza	de intestin hipertrofiat			de intestin normal		de intestin hipertrofiat
	omogenat integral doză simplă		omogenat depr. doză simplă	doză simplă	doză dublă	doză simplă
Valoarea inițială	*lot dublu* 90±1,213	80±2,028	90±2,031	88±2,648	90±1,441	150±4,690
După 1 oră	69±2,18 t = 8,011 P<0,001	—	—	80±2,878 t =2,597 0,05>P>0,02	—	—
După 2 ore	64±0,726 t=15,996 P<0,001	—	96±1,510 t=2,030 P>0,05	88±1,51	88±1,84 t=0,466 P>0,05	178±11,2 t=2,333 0,05>P>0,02
După 6 ore	—	49±2,331 t=9,500 P<0,001	—	—	—	—

Notă. t a fost calculat față de valoarea inițială.

INTERPRETAREA REZULTATELOR

Reacțiile suprarenalei întregesc datele anterioare asupra hipofizei și tiroidei (6). Medulara mai activă este gonadodepresivă, hiperglicemiantă și activează metabolismul prin arderea grăsimilor (1). Hormonii corticoizi în cantitate mărită sînt splanhnomegali la păsări (1), (2) și în legătură cu reacția mai intensă a fosfatazei alcaline la intestin (1). Splanhnomegalia a fost obținută artificial la păsări prin tratament cu hormoni corticoizi, prolactină și tiroxină de către Riddle și Evans (citați după (1)). În cazul nostru, toți aceștia sînt prezenți în cantitate mărită.

Reacțiile histochimice ale intestinului hipertrofiat arată că acesta este în unele privințe mai activ decît la martor. Remarcabilă este reacția pozitivă pentru grupele —SH asemănătoare cu a insulelor Langerhans.

Reacțiile de scădere a glicemiei în urma injecțiilor cu omogenate de intestin de porumbel pancreatectomizat arată că acestea conțin o substanță hipoglicemiantă. Omogenatul deproteinizat este inactiv ca și martorul, aplicat chiar în doză dublă. Lipsa unei reacții hipoglicemice sau chiar contrare la porumbel se explică prin posibilitățile mari de glicoreglare a păsărilor (1), (10).

Substanța hipoglicemiantă este de natură proteică, fiindcă omogenatul deproteinizat este inactiv și, ca atare, este probabil un hormon intestinal, fiindcă toți hormonii gastrointestinali sînt proteine (2). Deoarece preparatele impure de secretină sînt și ele hipoglicemiante (2), această substanță preexistentă este secretată mai intens o dată cu dezvoltarea splanhnomegaliei porumbelului pancreatectomizat. Folosind o doză zilnică

de 30 mg/kg/corp de incretină, o fracțiune a secretinei, a putut fi menținut în viață luni de zile un cîine complet lipsit de pancreas (3).

Hipoglicemia descrisă de P. M i a l h e (4), (5) la păsările pancreatectomizate de 2—3 luni s-ar putea atribui secreției excesive a factorului hipoglicemiant descris, în lipsa antagonistului său eventual, pancreasul endocrin.

În cazul pancreatectomiei subtotale, reacția hiperglicemică este echilibrată de resturile nediferențiate de pancreas (6). Este remarcabil că secreția lor internă, fără nici o legătură cu intestinul, face posibilă și o digestie normală. Animalele complet pancreatectomizate suferă mereu de steatoree.

Porumbelul pancreatectomizat constituie o schemă patologică-experimentală valoroasă pentru teritoriile extrapancreatice, pînă acum puțin cunoscute, ale diabetului (7), ca și în localizarea histologică a secrețiilor endocrine ale intestinului și stomacului.

BIBLIOGRAFIE

1. GORBMAN A., *Comparative Endocrinology*, John Wiley & Sons, New York, 1959.
2. КУРЦИН И. Т., *Гормони пищеварительной системы*, Гос. изд. Мед. Лит., Ленинград, 1962.
3. KÜKENTHAL W., *Handbuch der Zoologie*, W. de Gruyter Co., Berlin, 1956 **7**, *8*.
4. MIALHE P., C. R. Acad. Sci., 1955, **241**, 1 621.
5. — Journ. Physiol., 1956, **48**, 647.
6. MIHAIL N., St. și cerc. endocr., 1964, **15**, *5*, 427—436.
7. MILCU ȘT.-M., *Terapeutica bolilor endocrine*, Edit. Acad. R.P.R., București, 1964.
8. PEARSE E., *Histochemistry*, Churchill Ltd., Londra, 1960.
9. PREDTEČENSKI V. E., BOROVSKAIA V. M. și MARGOLINA L. T., *Metode de laborator clinic*, Edit. de stat, București, 1953.
10. WEBER E., *Grundriss der biologischen Statistik*, VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1964.

Universitatea „Babeş Bolyai" Cluj, Catedra de zoologie.

Primită în redacție la 13 iulie 1966.

EFECTELE CASTRĂRII ASUPRA AMINOACIZILOR ȘI LIPIDELOR HEPATICE ȘI MUSCULARE LA COCOȘI ȘI PORUMBEI

DE

T. PERSECĂ

591(05)

Analiza cromatografică a lipidelor totale și a aminoacizilor din ficat și mușchi la cocoși și porumbei castrați evidențiază apariția unor modificări ale acestor compuși, ca efect al castrării. Pe lîngă creșterea cantității de lipide totale, la animalele castrate se produc și modificări ale fracțiunilor lipidice care compun lipidele totale. Aceste modificări depind de organ, de timpul scurs după castrare și de specie. Dintre aminoacizii liberi, cei care se modifică mai evident sînt cistina, fenilalanina, leucina, arginina și histidina. Aminoacizii proteici în general se modifică puțin, o ușoară creștere fiind semnalată pentru acidul aspartic, glicină și serină în toate organele cercetate și de asemenea o ușoară creștere a acelorași aminoacizi în totalitate în mușchii pectorali la cocoșii castrați.

În unele dintre lucrările noastre anterioare (6), (7) am arătat că valoarea lipidelor și a aminoacizilor liberi și proteici din ficat și mușchi la găini depinde de vîrstă și de organ. Îngrășarea animalelor castrate este un fenomen binecunoscut. Mai puțin se cunosc însă modificările diverselor fracțiuni lipidice și ale aminoacizilor în diferitele țesuturi din organismul păsărilor în urma castrării.

Unele din efectele castrării asupra fracțiunilor azotate din mușchi la cocoși au fost cercetate de V. I. V o r o n i a n s k i (13), care a constatat că aceste modificări nu sînt identice în mușchii albi și mușchii roșii. Cunoscînd aceste fapte, ne-am propus să cercetăm modificările fracțiunilor lipidice, ale aminoacizilor liberi și proteici din ficat și mușchi la cocoșii castrați și la martori. Aceste modificări încercăm să le comparăm cu cele de la porumbeii castrați.

MATERIAL ȘI TEHNICĂ EXPERIMENTALĂ

Experiențele au fost efectuate pe cocoși din rasa Rhode-Island și pe porumbei din rasa Zburători albaștri. Au fost constituite două loturi de cocoși și un lot de porumbei, toate animalele avînd aceeași vîrstă. Cele trei loturi au fost alimentate după indicațiile din literatură (12).

Castrarea s-a efectuat prin intervenții pe partea laterală a corpului, în regiunea ultimelor coaste, unde s-au făcut incizii bilaterale, care au permis explorarea și extirparea testiculelor. La sacrificare s-a controlat ca la fiecare individ în parte extirparea testiculelor să fie totală, indivizii la care nu s-a constatat o extirpare totală fiind eliminați din experiență. Animalele castrate și martorii au fost ținuți în condiții identice.

Extracția și separarea aminoacizilor liberi și proteici și a lipidelor s-au făcut folosindu-se metodele indicate de noi în lucrări anterioare (7), (8). Aprecierea valorii diferiților aminoacizi s-a efectuat prin compararea spoturilor de pe cromatograme cu spoturi standard și prin înregistrări efectuate la aparatul atașat dispozitivului pentru electroforeză. S-au cercetat aminoacizii liberi și proteici, lipidele totale, fracțiunile lipidice și conținutul de apă din ficat, din marele pectoral și din mușchii coapsei. Concomitent, la cele două loturi de cocoși s-a urmărit și creșterea ponderii corporale.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

1. Creșterea ponderii corporale a fost urmărită la două loturi de cocoși. La primul lot, format din 6 cocoși castrați la vîrsta de 4 luni și din 5 cocoși martori de aceeași vîrstă, s-a stabilit creșterea în greutate săptămînal timp de 2 luni după castrare și cocoșii au fost cîntăriți după 6 luni de la castrare, la sacrificare. După 2 luni de la castrare, sporul în greutate al cocoșilor castrați în raport cu martorii este statistic nesemnificativ (t = 1,29), iar după 6 luni este statistic semnificativ (t = 3,79).

La lotul al doilea, format din 11 cocoși castrați la vîrsta de 3 luni și din 10 cocoși martori, s-a stabilit săptămînal creșterea în greutate timp de 2 luni după castrare și s-au cîntărit animalele la 4 luni după castrare, cînd au fost sacrificate. După 2 luni de la castrare, și în acest caz diferențele de greutate corporală dintre cocoșii castrați și martori sînt statistic nesemnificative (t = 0,696). După 4 luni de la castrare, între mediile greutății cocoșilor castrați și martorilor apar deosebiri statistic semnificative (t = 4,2).

Comparîndu-se valorile sporului mediu de greutate de la cele două loturi, se constată că diferențele față de martori sînt mai mari în cazul cocoșilor castrați la vîrsta de 4 luni. După observațiile noastre, această constatare nu este valabilă pentru rasele precoce, cum este rasa Leghorn barat. Observațiile noastre concordă cu ale altor autori (13), care constată o mai mare eficiență asupra modificării fracțiunilor proteice din mușchi a castrării la cocoși în vîrstă de 6 luni comparativ cu castrarea la cei în vîrstă de 2 luni.

2. Conținutul de apă și lipide a fost determinat la cocoșii castrați după 4 luni de la castrare, cînd aveau vîrsta de 7 luni. Mediile valorilor obținute sînt reprezentate grafic în figura 1. Din analiza acestui grafic se constată că, în condițiile noastre, conținutul de apă din ficat (F), din mușchii pectorali (mp) și din acei ai coapsei (ml) nu comportă modificări semnificative la cocoșii castrați în comparație cu martorii. Valoarea lipidelor totale este însă crescută în toate cele trei organe la cocoșii castrați, cu diferențe mai mari pentru mușchii coapsei, dar mai semnificative pentru mușchii pectorali (F – t = 3,238; mp – t = 4,918; ml – t = 3,665).

Analiza cromatografică a unor cantități egale de extracte ale lipidelor totale din cele trei organe evidențiază unele deosebiri în componența

acestora, care depind de organ și de durata de timp de la castrare (fig. 2–5). Aceste deosebiri depind însă și de specie, așa cum rezultă din compararea cromatogramelor lipidelor totale de la cocoșii castrați cu cele de la porumbeii castrați (fig. 6). În urma castrării, în componența lipidelor totale de la cocoși au loc o scădere a fosfolipidelor în cazul ficatului și al mușchilor coapsei și o creștere a fosfolipidelor în mușchii pectorali. Creșterea sau scăderea fosfolipidelor este corelată cu modificarea în sens opus

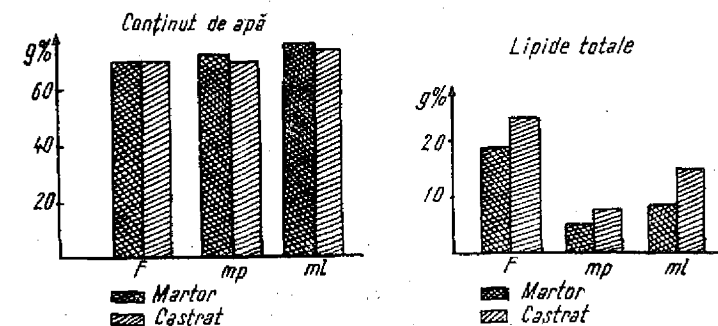


Fig. 1. – Conținutul în apă și lipide totale (% din țesut uscat) la cocoșii castrați și martori.

a colesterolului, și mai ales a steridelor. Îngrășarea accentuată la intervale mai mari de timp după castrare mărește diferențele în componența lipidelor totale din cele trei organe (fig. 4 și 5), dar aceste diferențe sînt, după constatările noastre (7), și un efect al vîrstei mai înaintate.

La porumbei (fig. 6.), ca efect al castrării, se evidențiază o creștere a fosfolipidelor hepatice și o scădere a fosfolipidelor din mușchii pectorali, deci modificări exact opuse celor din cazul cocoșilor castrați.

Creșterea valorii lipidelor totale în organele cercetate și modificările în raportul fracțiunilor lipidice care compun lipidele totale arată că prin castrare se produc schimbări în metabolismul lipidic, reflectate nu numai în cantitatea, dar și în calitatea acestor compuși. Cauzele acestor modificări ar putea fi multiple. Experiențe efectuate de alți autori la păsări (2) și la mamifere (9) au arătat că administrarea de testosteron are ca efect scăderea lipidelor hepatice. Mecanismul prin care lipsa hormonilor sexuali influențează metabolismul lipidic este încă insuficient cunoscut. În acest proces intervine și hipofiza, a cărei interrelație cu testiculele este parțial cunoscută (1), (2), (4). În cercetările noastre (6) am constatat că aspectul histochimic al hipofizei la cocoșii castrați este modificat. Aceasta este o dovadă în sprijinul părerii că ablația testiculelor poate acționa direct sau indirect (prin intermediul hipofizei) asupra metabolismului lipidic. Lipsa hormonilor sexuali ar putea să acționeze și prin influențe vegetative asupra sistemului nervos, care, la rîndul său, influențează glandele cu secreție internă și prin acestea metabolismul.

Modificările cantitative și calitative ale lipidelor hepatice și musculare la animalele castrate pot să aibă originea la nivele diferite ale metabolismului lipidic. Este posibil să fie afectate în primul rînd procesele de

metabolizare şi transfer, dar în aceeaşi măsură pot fi afectate procesele de oxidare sau chiar anumite verigi ale lipogenezei. Din compararea efectelor castrării asupra fracţiunilor lipidice de la cocoşi şi porumbei rezultă că modificările acestora nu sînt unice la păsări şi depind de specie, dependenţă care, probabil, stă în raport cu activitatea mult mai intensă a muşchilor pectorali la porumbei comparativ cu cea de la cocoşi.

3. Aminoacizii liberi şi cei proteici au fost cercetaţi în ficat, muşchii pectorali, muşchii coapsei şi în ser la cocoşi castraţi în vîrstă de 3 luni, sacrificaţi cînd aveau 7 luni, comparativ cu martorii. Analizele cromatografice ale acestor compuşi (fig. 7–9) arată calitativ prezenţa aceloraşi aminoacizi în toate ţesuturile cercetate la cocoşii castraţi şi la martori. Se constată însă apariţia unor modificări cantitative, mai ales ale unora dintre aminoacizii liberi. Astfel, în ficat la cocoşii castraţi creşte cantitatea cistinei, fenilalaninei şi leucinei. Cea mai evidentă creştere o comportă cistina. O foarte uşoară creştere se observă şi în cazul ornitinei, histidinei şi argininei. Analizele polarografice au arătat că cisteina nu este crescută la cocoşii castraţi faţă de martori.

În muşchii pectorali, singurul aminoacid liber care creşte la animalele castrate comparativ cu martorii este arginina. În muşchii coapsei, la cocoşii castraţi creşte evident cantitatea cistinei. În serul sanguin la animalele castrate cresc uşor leucinele.

Analizele cromatografice ale hidrolizatelor proteice nu au arătat deosebiri evidente între animalele castrate şi martori. Singurele deosebiri semnalate de noi prin cromatografia unidimensională a acestor hidrolizate constau într-o uşoară creştere a acidului aspartic, glicinei şi serinei la toate cele trei organe de la cocoşii castraţi şi într-o uşoară creştere a tuturor aminoacizilor proteici în muşchii pectorali la cocoşii castraţi.

Aceste modificări ale aminoacizilor liberi şi proteici, deşi în general mici, arată influenţa castrării şi asupra metabolismului azotat. Observaţiile noastre sînt în concordanţă şi completează pe cele ale lui V. I. V o r o n i a n s k i (13) şi ale altor autori (10), (11). Este posibil, aşa cum presupune autorul citat, ca prezenţa hormonilor testiculari să favorizeze trecerea proteinelor solubile în proteine insolubile, procese însoţite şi de modificări ale aminoacizilor liberi şi chiar ale celor proteici.

CONCLUZII

1. La cocoşii castraţi, creşterea în greutate în primele 2 luni după castrare nu prezintă diferenţe statistic semnificative faţă de martori. La 4 luni de la castrare apar în plus diferenţe semnificative faţă de martori.

2. Lipidele totale cresc în ficat şi în muşchi la cocoşii castraţi, comparativ cu martorii, cu valori mai semnificative pentru muşchii pectorali. De asemenea, după castrare se produc modificări cantitative în valoarea componentelor lipidice cuprinse în lipidele totale din cele trei organe cercetate.

3. Modificările componentelor lipidice din lipidele totale depind nu numai de organ, ci şi de specie.

4. Modificările aminoacizilor liberi ca efect al castrării sînt mai evidente pentru ficat şi muşchii coapsei, iar ale aminoacizilor proteici în general sînt puţin semnificative.

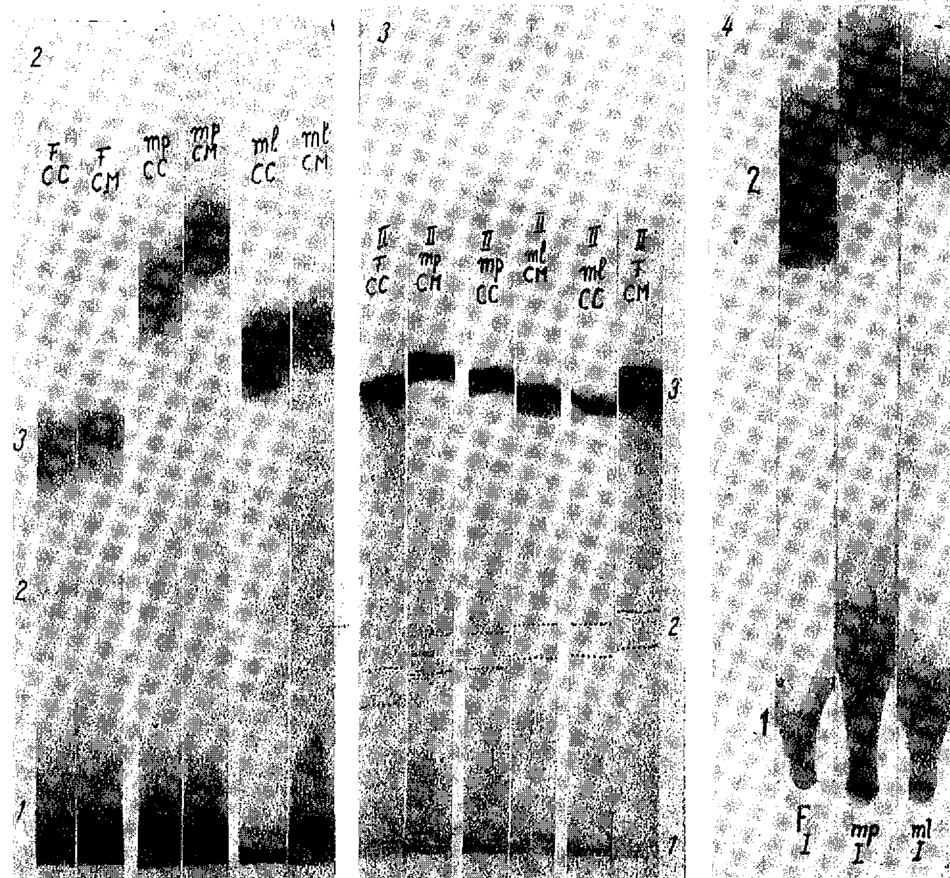


Fig 2. — Cromatogramele lipidelor totale de la un cocoş castrat (CC) la vîrsta de trei luni, sacrificat după patru luni de la castrare, şi de la martor (CM).
1, Fosfolipide; *2*, ?; *3*, colesterol, steride şi gliceride (?).

Fig. 3. — Cromatogramele spotului 3 din figura 2, eluat şi separat în sistemul II de solvenţi.
1, Colesterol; *2*, gliceride (acizi graşi?); *3*, steride.

Fig. 4. — Cromatogramele lipidelor totale de la un cocoş castrat la vîrsta de trei luni, sacrificat după şapte luni de la castrare.
1, Fosfolipide: *2*, Colesterol, steride, gliceride(?).

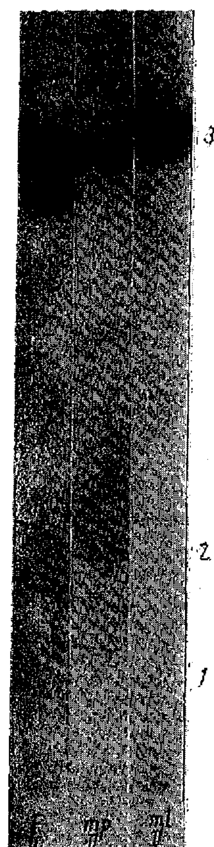


Fig. 5. — Cromatogramele spotului 2 din figura 4, eluat și separat în sistemul II de solvenți.
1, Colesterol ; *2*, gliceride (acizi grași ?) ; *3*, steride.

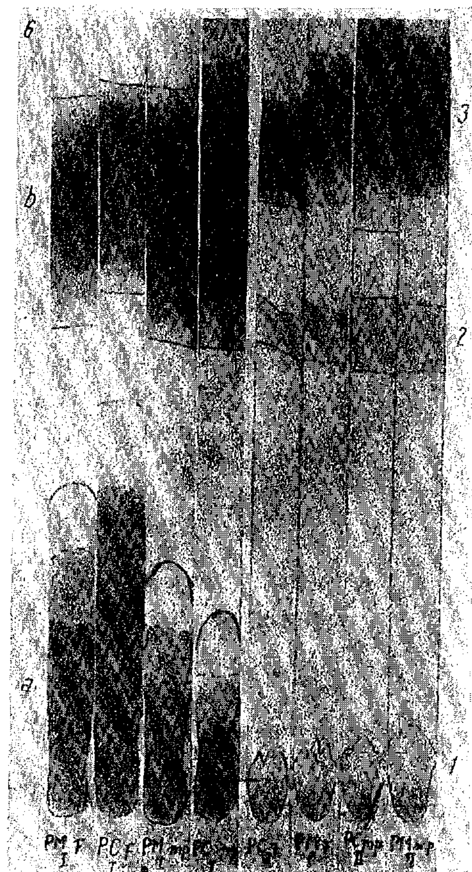


Fig. 6. — Cromatogramele lipidelor totale de la un porumbel castrat (PC) la vîrsta de trei luni, scrificat după patru luni de la castrare, și de la un martor (PM). *I*, Primul sistem de solvenți ; *II*, al doilea sistem de solvenți.
a, Fosfolipide ; *b*, colesterol, steride, gliceride ; *1*, colesterol ; *2*, gliceride (acizi grași ?) ; *3*, steride.



Fig. 7. — Cromatogramele aminoacizilor liberi din ficatul unui cocoș castrat (CC) și al unui martor (CM).
1, Cistină + cisteină ; *2*, lizină ; *3*, histidină + ornitină ; *4*, arginină ; *5*, acid aspartic + glicină + serină ; *6*, acid glutamic + treonină ; *7* alanină ; *8*, prolină ; *9*, tirozină ; *10*, metionină + valină ; *11*, fenilalanină ; *12*, leucină.

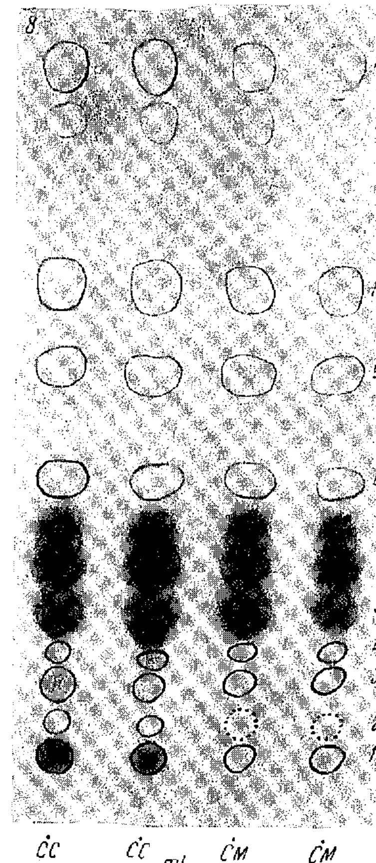


Fig. 8. — Cromatogramele aminoacizilor liberi din mușchii coapsei de la aceleași animale ca în figura 7. Aceeași legendă ca la figura 7.

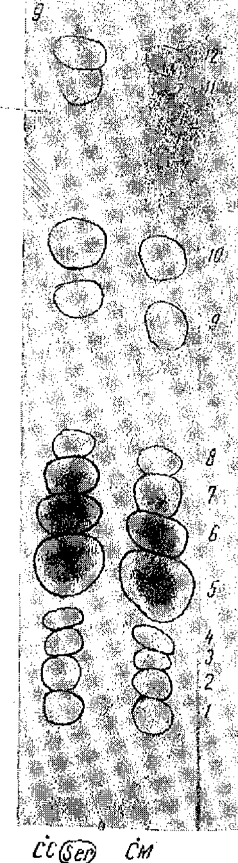


Fig. 9. — Cromatogramele aminoacizilor liberi din serul sanguin de la un cocoș castrat (CC) și de la un martor (CM). Aceeași legendă ca la figura 7.

BIBLIOGRAFIE

1. Benetato G., *Elemente de fiziologie normală şi patologică*, Edit. medicală, Bucureşti, 1962, **2**.
2. Calet C., Ann. Nutr. Alim., 1959, **13**, *1*, A, 163.
3. Evans R. J. a. Bandemer S. L., Poultry Sc., 1961, **40**, *3*, 597.
4. Leites S. M., Anal. rom.-sov., med. gen., 1959, **10**, *1*, 30.
5. March B. E. a. Biely J., Poultry Sc., 1957, **36**, *6*, 1 270.
6. Persecă T., *Cercetări auspra evoluţiei lipidelor şi aminoacizilor în ontogenie la găini*, Cluj, 1965.
7. — Studia Univ. „Babeş-Bolyai", Biol., 1966, *1*, 105.
8. Persecă T. şi Roşca M. A., Studia Univ. „Babeş-Bolyai", Biol., 1966, *1*, 137.
9. Roche M., Ann. Nutr. Alim., 1957, **11**, *3–4*, A, 99.
10. Ruşdea D. şi Pora E. A., St. şi cerc. biol. Cluj, 1962, **13**, *2*, 371.
11. — St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, *4*, 343.
12. Ştefănescu G. A., Bălăşescu M. şi Severin V., *Agricultura*, Edit. agrosilvică, Bucureşti, 1960, **1**; 1961, **2**.
13. Воронянски В. И., Укр. Биохим. ж., 1956, **28**, *3*, 255.

Universitatea „Babeş Bolyai" Cluj,
Catedra de fiziologie animală.

Primită în redacţie la 9 septembrie 1966.

OBSERVAŢII ASUPRA CROMOZOMILOR MEIOTICI LA *GALLUS DOMESTICUS* NORMAL ŞI IRADIAT CU RAZE X

DE

ST. OPRESCU şi OLGA CONSTANTINESCU

591(05)

Lucrarea tratează despre creşterea numărului de celule gonadale la specia *Gallus domesticus* iradiată cu raze X în doză de 200 r, scăderea densităţii acestora la doze de 400 şi 800 r concomitent creşterii gradului de necrozare a populaţiei de celule, ca şi schimbul cromatidic redus la doza de 800 r, care sînt în legătură cu influenţa iradierii.

Comparativ cu cromozomii altor animale vertebrate, cromozomii păsărilor sînt în general puţin studiaţi. Dacă ne referim în special asupra meiozei la *Gallus domesticus*, din literatura consultată constatăm că sînt doar cîteva cercetări efectuate pînă în prezent, iar acestea au ca obiect de studiu mai ales indivizi normali (2), (4), (7), (11) ş.a.

Se pare că această stare de lucruri se datoreşte dificultăţii evidenţierii unor figuri cariologice clare, constituind dintotdeauna piedici evidente în studiul cariotipului la această specie, piedici care au apărut o dată cu primele informaţii privind morfologia cromozomilor, deşi fuseseră evidenţiate numai 6 perechi (L o y e z, 1906, citat după (11)).

În lucrarea de faţă ne-am propus să facem unele observaţii comparative asupra cromozomilor meiotici la indivizi normali şi la cei iradiaţi diferenţiat cu raze X, încercînd să evidenţiem pentru aceştia din urmă şi modul de acţiune a iradierii asupra unora dintre stadiile diviziunii reducţionale.

MATERIAL ŞI METODĂ

Au fost cercetaţi cromozomii de la 20 de cocoşi din rasa Rhode-Island de aceeaşi vîrstă (1 1/2 an), din care 5 au constituit lotul de control, iar 15 au fost supuşi iradierii totale cu raze X în doze de 200, 400 şi 800 r. Iradierea s-a efectuat la Institutul oncologic din Bucureşti, la o instalaţie ai cărei indici tehnici au fost utilizaţi şi în cadrul altor cercetări (9).

Procedeul de lucru a constat din administrarea intraperitoneal, cu 2 1/2 ore înainte de sacrificarea păsărilor, ce a avut loc obişnuit la 24 de ore după iradiere, a 1 ml soluţie 0,02% colchicină, calculat la 50 g greutate corporală. Utilizarea de citostatice pentru obţinerea preparatelor cu cromozomi testiculari, metodă preconizată şi de alţi autori (3), s-a făcut în scopul evidenţierii mai facile a unor figuri profazice clare. Preparatele au fost alcătuite din testicule extirpate totdeauna la aceeaşi oră a zilei (10 I.a.). Dispersia cromozomilor s-a obţinut prin imersia fragmentelor mici de testicul într-o soluţie hipotonă de citrat trisodic 0,8 % şi incubarea la 37°C timp de 30 min. După efectuarea a patru fixări într-un amestec de metanol şi de acid acetic glacial (3 : 1) fiecare fixare fiind urmată de centrifugare la 800–1 000 turaţii/min, materialul obţinut a fost pus pe lame reci şi uscat la flacără. Lamele au fost colorate cu Giemsa şi examinate la microscopul I.O.R. de cercetare. Încercarea obţinerii preparatelor cariologice prin modificări ale tehnicii descrise, cum ar fi : plasarea testiculelor în contact direct cu colchicină, utilizarea lamelor ţinute la temperatura laboratorului în locul celor de la gheaţă ş.a., nu a arătat diferenţieri marcante privind calitatea acestora.

Pentru cercetări au fost analizate de la fiecare animal pînă la 100 de celule aflate în diferite stadii ale meiozei.

REZULTATE ŞI DISCUŢII

Analiza preparatelor obţinute de la indivizii normali în cadrul cercetărilor noastre a arătat că în stadiul de leptoten al profazei meiotice cromozomii sînt foarte lungi, dînd impresia unui şir neîntrerupt. În stadiul de zigoten, individualizarea unora dintre perechi este dificilă, iar în pachiten evidenţierea bivalenţilor începe să devină clară (fig. 1).

În stadiul de diploten şi în diachineza spermatocitelor primare (fig.2 şi 3), se disting bine chiasmele macrocromozomilor şi ale microcromozomilor celor mai mari, aceste chiasme încadrîndu-se în forme inelare. Primii macrobivalenţi ca dimensiune posedă un număr mai ridicat de chiasme faţă de cei mai mici, şi aceasta descrescînd de la 5 inele găsite la primul macrobivalent. La al 5-lea macrobivalent se remarcă prezenţa unei structuri în formă de 8, care a fost identificată cu complexul ZZ, ce reprezintă cromozomii sexului (11).

În diachineză şi în prima metafază meiotică a fost vizibil setul de 39 de bivalenţi, ceea ce corespunde şi cu rezultatele publicate în 1964 de E. S. Şcerbakov (11), ce prezintă şi cariograma, deşi imaginile obţinute nu sînt suficient de clare. Dintre aceşti bivalenţi se disting cu multă claritate în special primii 6 macrobivalenţi, restul microbivalenţilor fiind dificil de numărat datorită dimensiunii lor reduse şi alipirii între ei înşişi, iar uneori chiar plasării în contact cu macrobivalenţii. Analiza bivalenţilor dispuşi în cariogramă indică micşorarea treptată a dimensiunilor acestora. La macrobivalenţi şi microbivalenţii cei mai mari se remarcă raioanele centromerice.

Analizînd preparatele obţinute, se observă şi dispunerea în metafaza meiotică a macrobivalenţilor la marginile plăcilor ecuatoriale, iar a microbivalenţilor în centrul acestora (fig. 4). Astfel, în această fază sînt prezente toate elementele complexului cromozomic, fiind condiţionate unele de altele.

Analiza preparatelor cariologice obţinute de la păsările supuse iradierii nu a evidenţiat diferenţieri în ceea ce priveşte numărul haploid specific

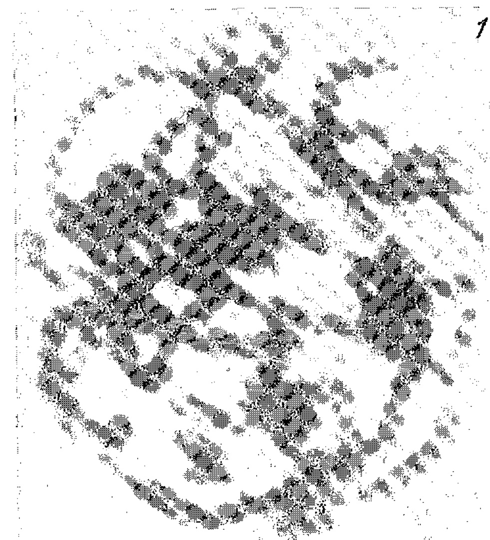


Fig. 1. — Pachiten timpuriu la un individ normal. Se observă structura cromomeră a cromozomilor (oc. ob. 10×100).

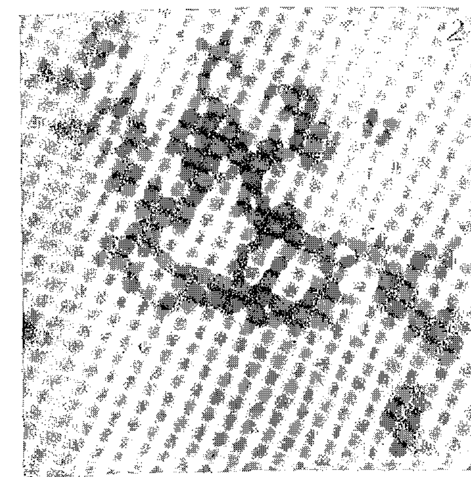


Fig. 2. — Diploten la un individ normal (oc. ob. 10×100).

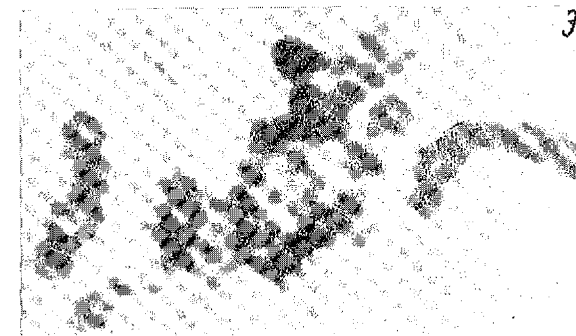


Fig. 3. — Diachineza la un individ normal (oc. ob. 10×100).

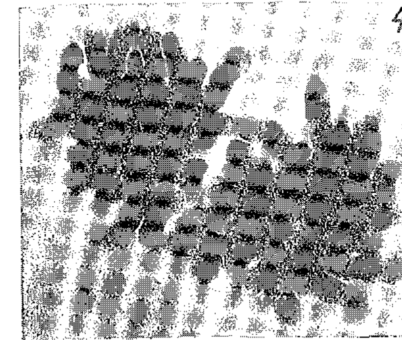


Fig. 4. — Două metafaze meiotice alăturate la un individ normal (oc.ob. 10×100).

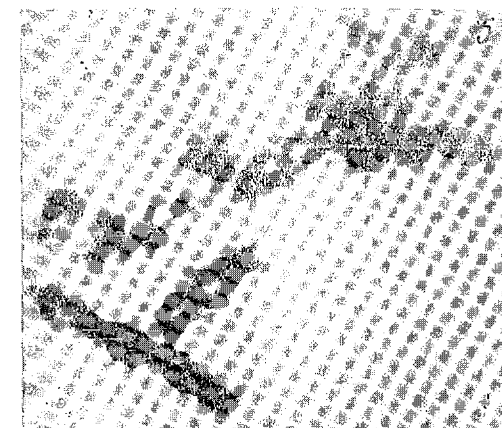


Fig. 5. — Bivalenţi în profaza meiotică la un individ iradiat cu 800 r (oc. ob. 10 × 100).

metafazelor meiotice comparativ cu lotul de control. Totuşi, efectul iradierii a fost evident din alte puncte de vedere. Astfel, în cîmpul microscopic al preparatelor cariologice efectuate în acelaşi timp, s-a putut constata, pe de o parte, un număr diferit de celule în diviziune, iar pe de altă parte o anumită frecvenţă a celulelor aflate în diferite stadii ale meiozei, aceasta deoarece ele proveneau de la animale iradiate diferenţiat.

La doza de 200 r am constatat un număr foarte mare de celule în diviziune, cu o predominare a stadiilor profazice timpurii. La doza de 400 r am remarcat prezenţa unei populaţii rare de celule în diviziune şi apariţia de celule necrozate. Aceasta corespunde şi cu rezultatele obţinute de Quang Te-Yio şi colaboratori (10) în celulele sexuale mascule de şoarece alb expuse iradierii cu raze X la doza de 400 r.

Este interesant de remarcat faptul că în cercetările efectuate asupra cromozomilor mitotici la păsări (9) nu am constatat efectul parţial necrozant al acestei doze asupra celulelor medulare, ca în cazul studiului meiozei. Acest lucru probabil că trebuie pus în legătură cu un anumit grad de sensibilitate la radiaţii a testiculului, organ cu o intensă activitate de înmulţire şi reînnoire (1).

La doza de 800 r, majoritatea celulelor erau necrozate, iar la foarte puţinele celule în diviziune, referindu-ne în special la cele din stadiul de diploten, s-a observat o micşorare a numărului de chiasme, mai ales a primului macrobivalent (pînă la 3 inele) (fig. 5). Considerăm acest fapt ca fiind legat de schimbul cromatidic redus între segmentele cromozomiale apropiate sub influenţa iradierii cu raze X.

În cadrul cercetărilor efectuate nu au putut fi detectate mici deleţii posibile sau inversiuni produse sub influenţa razelor X. Acest lucru, de altfel, corespunde şi cu observaţiile lui E. H. Newcomer (5), care a evidenţiat o translocaţie reciprocă între primul şi al doilea cromozom la cocoşii la care testiculul a fost expus la doza de 1 000 raze X.

CONCLUZII

1. În cercetările efectuate de către noi la *Gallus domesticus*, numărul cromozomilor formaţi în diachineză corespunde la 39 de bivalenţi, din care la 6 macrobivalenţi şi la microbivalenţii cei mai mari am putut evidenţia o structură cromomeră, prezenţa centromerilor localizaţi şi chiasmotipia.

2. Iradierea indivizilor masculi cu raze X produce la nivel citogenetic modificări variabile şi specifice, care cresc în intensitate în dependenţă de dozele utilizate.

3. Frecvenţa ridicată a numărului de celule gonadale în diferite stadii ale diviziunii meiotice la doza de 200 r, efectul inhibitor asupra densităţii acestora la doza de 400 r şi în special de 800 r, ca o expresie a creşterii gradului de necrozare a populaţiei de celule, precum şi schimbul cromatidic redus la doza de 800 r sînt în legătură cu influenţa iradierii.

BIBLIOGRAFIE

1. Caratžali A., Pricăjan S. şi Pineles S., Fiziol. norm. şi patol., 1964, **10**, *2*, 153.
2. Ford E.H.R. a. Woollam D.H.M., Chromosoma, 1964, *15*, 568–578.
3. Matthey R., Chromosoma, 1965, *16*, 351–364.
4. Newcomer E.H. a. Brant J.W.A., J. Hered., 1954, *45*, 79–87.
5. Newcomer E. H., Science, 1959, **130**, *3 372*, 390–391.
6. — Cytologia, J. of Cytol., 1959, **24**, *3*, 403–410.
7. — *Proceedings of the XI th International Congress of Genetics*, Pergamon Press, Oxford, Londra, New York, Paris, 1963, 1, 103.
8. Ohno S., Chromosoma, 1961, *11*, 484–498.
9. Oprescu St., Constantinescu O. şi Voiculescu I., St. şi cerc. biol., Seria zoologie, 1966, **18**, *3*, 281–284.
10. Quang Te-Yio, Huang Hua-Liang et Chiang Yio-Chiang, Acta. zool. sinica, 1965, **17**, *3*, 246–260 (Bul. Signal., Biol. et Phys. An., 1966, **27**, *4*).
11. Щербаков Е. С., Цитология, 1964, **6**, *1*, 24—30.

Institutul de biologie „Traian Săvulescu",
Sectorul de genetică animală.

Primită în redacţie la 27 Octombrie 1966.

POLIMORFISMUL TRANSFERINELOR SERICE LA TAURINELE DIN RASELE ROŞIE LETONĂ ŞI ROŞIE ESTONIANĂ

DE

I. GAVRILEŢ, EUGENIA MILOVAN şi I. GRANCIU

591(05)

Efectuîndu-se cercetări asupra polimorfismului transferinelor serice pe un număr de 303 capete de taurine din rasa Roşie letonă şi 171 de capete din rasa Roşie estoniană s-au identificat cinci fenotipuri din şase posibile de obţinut din combinarea celor trei alele care le determină din punct de vedere genetic, cu o frecvenţă ridicată a fenotipurilor AA şi AD la ambele rase studiate.

În ceea ce priveşte frecvenţa alelelor s-au stabilit diferenţe la cele două rase; astfel, la rasa Roşie letonă frecvenţa alelei Tf^A este mai mare ($0{,}688 \pm 0{,}059$) faţă de aceea a rasei Roşie estoniană ($0{,}456 \pm 0{,}027$), frecvenţa alelei Tf^D este mai scăzută la prima rasă ($0{,}277 \pm 0{,}058$) faţă de cea a rasei estoniene ($0{,}482 \pm 0{,}027$), iar frecvenţa alelei Tf^E, deşi foarte redusă la ambele rase, este mai ridicată la rasa Roşie estoniană ($0{,}062 \pm 0{,}004$ faţă de $0{,}035 \pm 0{,}07$).

Frecvenţa alelelor este influenţată de lucrările de selecţie şi ameliorare la care sînt supuse taurinele, în condiţiile ecologice specifice fiecărei rase în parte.

Se consideră în general că, în cadrul unei specii animale, polimorfismul unei însuşiri sau al unui caracter este rezultatul diferenţelor selective dintre genotipuri. De exemplu, la om este cunoscut faptul că indivizii heterozigoţi pentru gena sicklemiei, fiind rezistenţi atît la anemie, cît şi la malarie, contribuie la menţinerea acestei gene la o frecvenţă ridicată în cadrul unei populaţii, în ciuda eliminării din ea a formelor homozigote, care sînt foarte receptive la ambele maladii; prin urmare, forma heterozigotă prezintă un avantaj selectiv faţă de cea homozigotă (4).

Cu ajutorul unei metode perfecţionate de cercetare s-a putut demonstra că şi proteinele din umorile şi secreţiile organismului (plasma sanguină, laptele, lichidul seminal etc.) prezintă un polimorfism care este determinat genetic.

O contribuție importantă la elucidarea aspectelor genetice ale diferitelor fracțiuni proteice, precum și la separarea acestora, a adus-o electroforeza în gel de amidon, preconizată în 1955 de către O. Smithies (8). Gelul de amidon constituie un substrat electroforetic care permite separarea complexă a diferitelor fracțiuni proteice atît pe baza diferențelor de sarcini electrice ale acestora, cît și a rolului de filtru pe care-l îndeplinește, lăsînd să treacă moleculele mai mici și reținînd sau, mai bine-zis, frînînd migrarea celor mari. Datorită acestor însușiri, proteinele, care la electroforeza obișnuită pe hîrtie apar ca benzi simple, la electroforeza în gel de amidon se separă în benzi multiple, a căror succesiune este legată direct de greutatea moleculară a diferitelor fracțiuni proteice. Cu această metodă și variind forța ionică a diferitelor soluții-tampon folosite, s-a reușit să se separe, de exemplu la om, un număr de peste 20 de componenți serici (7).

Unul dintre acești componenți, care a făcut obiectul a numeroase cercetări, atît la om, cît și la animale, îl constituie β-globulinele, care, datorită proprietății de a fixa și a transporta ionii de fier în organism, se mai numesc transferine sau siderofiline.

Polimorfismul β-globulinic din serul de taurine a fost pentru prima oară descris concomitent de O. Smithies și C. G. Hickman (9), precum și de G. C. Ashton (1) în 1957, sub forma a cinci benzi notate cu literele A—E. Studiile făcute pe familii de animale au demonstrat că aceste benzi sînt determinate genetic de trei alele autosomale, fără dominanță: β^A, β^D și β^E, care mai tîrziu s-au notat cu Tf^A, Tf^D și Tf^E, din care prima face să apară benzile A, B și C, a doua benzile B, C și D, iar a treia C, D și E. Formele homozigote prezintă trei benzi principale și una mai ștearsă, care se dispun în ordinea vitezei de migrare, iar formele heterozigote sînt asemănătoare cu cele obținute prin amestecarea a două seruri homozigote.

La rasele de taurine din Europa s-au identificat toate fenotipurile posibile de obținut din combinarea celor trei alele: AA, AD, AE, DD, DE și EE.

MATERIAL ȘI METODĂ

Ca material de studiu au servit nucleele de taurine de rasă Roșie letonă de la Stațiunea experimentală Rușețu (reg. Galați) (303 capete) și de rasă Roșie estoniană (171 de capete) provenind de la Baza experimentală Săftica (reg. București) și de la stațiunile experimentale Dobrogea și Rușețu. La ambele rase, cercetările s-au efectuat și pe familii (tată-mamă-descendenți), totalizînd 134 de cupluri mame-descendenți provenind de la trei tauri de rasă Roșie letonă și 16 cupluri de la un singur taur de rasă Roșie estoniană.

Metoda de lucru folosită a fost electroforeza în gel de amidon a serului sanguin după tehnica descrisă de O. Smithies (8) și îmbunătățită de către alți autori (1), (3), la care s-au adus o serie de corective pentru a o adapta la condițiile noastre de lucru.

Amidonul a fost cel de cartof, provenit de la fabrica „Amilon” de la Sibiu. Pentru a se obține un gel corespunzător, amidonul a fost parțial hidrolizat în acetonă, 100 g amidon la 200 ml acetonă, cu adaos de 3 % HCl concentrat (D = 1,19), la temperatura de 38,5°C timp de 50 min, prin agitare continuă. Neutralizarea s-a făcut, pe lîngă acetatul de sodiu, soluție saturată, cum prevede tehnica, și cu soluție de 2% CO_3Na_2 pînă la o valoare a pH-ului

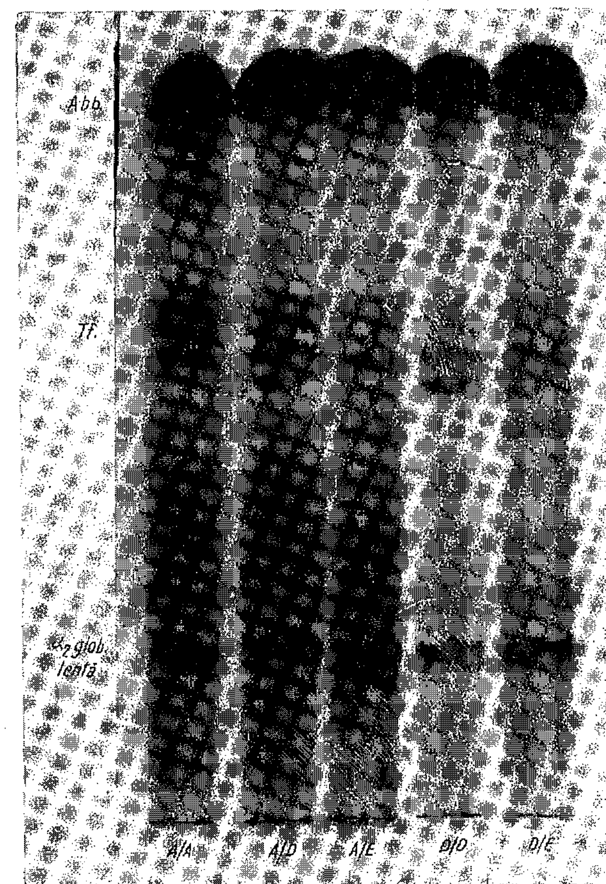


Fig. 1. — Tipurile de transferine serice determinate la taurinele studiate.

în jur de 7. Amidonul astfel hidrolizat s-a folosit la prepararea gelului în proporție de 14 g la 100 ml soluție-tampon de fosfați cu pH-ul de 7,6, prin încălzire pînă la 90°C. Gelul cald a fost turnat în cuve de material plastic cu dimensiunile de 22/10,5/0,6 cm.

Ca electrolit a servit soluția de 53,47 g/l fosfat disodic ($PO_4HNa_2 \cdot 2H_2O$), care a fost adusă la valoarea pH-ului de 7,6 cu ajutorul soluției saturate de fosfat monopotasic (PO_4H_2K), iar soluția-tampon pentru pregătirea gelului a fost preparată prin diluarea electrolitului de 50 de ori. Probele de ser au fost introduse în gel prin secționarea acestuia aproximativ la 6—7 cm de la un capăt al cuvei și inserarea bucățelelor de hîrtie Whatman groasă, saturate cu aceste seruri. După 15—30 min de trecere a curentului electric prin gel, bucățelele de hîrtie au fost îndepărtate. Legătura gelului cu electrolitul s-a făcut cu ajutorul a patru straturi de hîrtie de filtru obișnuită.

Pentru a avea o intensitate și un voltaj optim al curentului electric (10 V/cm lungime a cuvei cu gel și 4 mA/cm lățime), electrolitul a fost diluat de 5—6 ori. Electroforeza s-a efectuat în cuve pentru electroforeză pe hîrtie, prevăzute cu electrozi de platină, timp de 6—7 ore. În scopul evitării supraîncălzirii gelului, acesta a fost răcit cu curent de apă rece. Gelul a fost secționat și colorat cu Amido Schwarz 10 B timp de 5 min și decolorat cu soluție de alcool metilic, apă distilată și acid acetic glacial în proporție de 5 : 5 : 1. Preparatele au fost citite ca atare și după fotografiere (fig. 1).

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Distribuția fenotipică a tipurilor de transferine identificate la descendenții celor patru tauri, cu valorile așteptate și cu cele găsite, este redată în tabelul nr. 1. Analizîndu-se datele acestui tabel, se constată că din împerecherile celor patru tauri se obțin în general la descendenți tipurile așteptate și în proporții apropiate de cele scontate teoretic. Din cele șase tipuri descrise la rasele de taurine din Europa (2), (5), au fost identificate cinci tipuri, și anume : AA, AD, AE, DD și DE, dintre care primele două apar foarte frecvent. Predominanța acestor două tipuri de transferine la cele două rase analizate este evidentă și la tauri, dovadă că din 4 capete 3 au fost de tipul AD și unul AA, ceea ce a limitat posibilitățile de combinabilitate și, ca atare, distribuția fenotipică unilaterală la descendenți, precum și lipsa totală a tipurilor DE și EE.

Pentru a se vedea modul cum se distribuie la rasele analizate cele trei alele, s-a determinat frecvența genică la tot efectivul, indiferent de gradul de înrudire, folosindu-se următoarele formule :

$$q^A = \frac{2\,nAA + n\ AD + n\ AE}{2\ N},$$

$$q^D = \frac{n\,AD + n\,DE + 2\,n\ \ DD}{2\ N},$$

$$q^E = \frac{n\,AE + n\,DE + 2\,n\ \ EE}{2\ N}.$$

$$\text{Deviația standard} = \frac{q\,(1-q)}{2N},$$

în care q este frecvența genică, n — numărul animalelor cu fenotipurile respective ; N — numărul total de animale.

Tabelul nr. 1

Distribuţia valorilor găsite şi aşteptate a fenotipurilor de transferine

Părinţii \ Fenotipurile		AA	AD	AE	DD	DE	Nr. de indivizi
		La rasa Roşie letonă					
AD X	AA	29 (23)	17 (23)	—	—	—	46
	AD	6 (10,25)	25 (20,5)	—	10 (10,25)	—	41
	AE	1 (1,5)	4 (1,5)	1 (1,5)	—	—(1,5)	6
	DD	—	1 (2)	—	3 (2)	—	4
Total		36	47	1	13	—	97
AA X	AA	15 (15)	—	—	—	—	15
	AD	8 (8,5)	9 (8,5)	—	—	—	17
	AE	—(1)	—	2 (1)	—	—	2
	DD	—	2 (2)	—	—	—	2
	DE	—	—(1)	1 (1)	—	—	—
Total		23	11	3			37
		La rasa Roşie estoniană					
AD X	AA	— (0,5)	1 (0,5)	—	—	—	1
	AD	2 (2,25)	7 (4,5)	—	—(2,25)	—	9
	AE	—(0,25)	1 (0,25)	—(0,25)	—	—(0,25)	1
	DD	— —	2 (2,5)	—	3 (2,5)	—	5
Total		2	11	—	3		16

Notă. Cifrele din paranteze reprezintă fenotipurile aşteptate.

Rezultatele sînt concretizate în tabelul nr. 2.

Trebuie menţionat că această frecvenţă este, într-o oarecare măsură, afectată de faptul că în fermele de selecţie utilizarea reproducătorilor nu se face la întîmplare, ci în mod dirijat, în funcţie de scopul urmărit în acţiunea de ameliorare a nucleului respectiv, ceea ce nu permite obţinerea unei probe reprezentative pentru astfel de cercetări. Cu toate acestea se observă diferenţe în ceea ce priveşte frecvenţa genică la cele două rase. Astfel, la rasa Roşie letonă predomină alela A (0,688), pe cînd la rasa Roşie estoniană se remarcă o frecvenţă mai mare a alelei D (0,482),apropiată totuşi de cea a alelei A (0,456). Alela E are o frecvenţă foarte scăzută la ambele rase (0,035 şi, respectiv, 0,062).

Tabelul nr. 2

Frecvenţa alelelor la rasele roşie letonă şi roşie estoniană

Rasa \ Alele	q^A	s^A	q^D	s^D	q^E	s^E
Roşie letonă (N = 303)	0,688	±0,059	0,277	±0,058	0,035	±0,007
Roşie estoniană (N=171)	0,456	±0,027	0,482	±0,027	0,062	±0,004

Comparînd rezultatele obţinute cu datele din literatură (6), sintetizate în tabelul nr. 3 se confirmă diferenţele dintre rase. Din acest punct de vedere, frecvenţa alelelor A şi D la rasa Roşie letonă se apropie mai mult de rasa Jersey, specializată pentru producţia de grăsime, deşi la formarea celei dintîi a participat rasa Roşie daneză, care are o frecvenţă mai ridicată pentru alela A (0,470) şi mai scăzută pentru alela D (0,400). La rasa Roşie estoniană, frecvenţa alelelor A şi D este apropiată de cea a alelelor Roşiei daneze, care a participat şi ea la formarea acestei rase.

Tabelul nr. 3

Frecvenţa alelelor la diferite rase din Europa

(după D. R. Osterhoff şi J. A. H. van Heerden (6))

Nr. crt.	Rasa	A	D	E	Autorul	Ţara
1	Aberdeen Angus	0,628	0,260	0,113	Ashton, 1958	Anglia
2	Ayrshire	0,272	0,641	0,088	Ashton, 1958	Anglia
3	Friză	0,518	0,459	0,023	Moustgaard, 1960	Danemarca
	,,	0,463	0,474	0,062	Ashton, 1958	Anglia
	,,	0,522	0,447	0,031	Ashton, 1962	Anglia
	,,	0,485	0,500	0,015	Gahne, 1961	Suedia
4	Guernsey	0,494	0,507	—	Ashton, 1958	Anglia
5	Hereford	0,387	0,606	0,008	Ashton, 1958	Anglia
6	Isker	0,404	0,448	0,146	Makaveev (5), 1965	R. P. Bulgaria
7	Jersey	0,737	0,264	—	Ashton, 1958	Anglia
	,,	0,706	0,291	0,003	Moustgaard, 1960	Danemarca
8	Roşie bălţată	0,273	0,675	0,052	Sehröffel şi Matoušek (5), 1962	R. S. Cehoslovacă
9	Roşie daneză	0,470	0,400	0,130	Hesseholt et al., 1964	Danemarca
10	Schwyz	0,229	0,705	0,066	Buschmann u. Schmid, 1961	R.F.G.
11	Shorthorn	0,629	0,358	0,014	Ashton, 1958	Anglia
12	Roşie letonă	0,688	0,277	0,035	I.C.Z., 1966	România
13	Roşie estoniană	0,456	0,482	0,062	I.C.Z., 1966	România

Din aceste date se mai constată că la majoritatea raselor frecvenţa alelei E este cu mult mai scăzută, putînd lipsi complet la unele rase, cum este, de exemplu, cazul la rasele Jersey şi Guernsey.

În legătură cu frecvenţa alelei E, G. C. A s h t o n (2) arată că aceasta este mai mare la rasele din regiunile nordice faţă de cele sudice. Astfel, alela E lipseşte la rasele Jersey, Guernsey, Devon şi South Devon, care sînt răspîndite în sudul şi sud-vestul Angliei, şi este mai frecventă la rasele de origine scoţiană. În continuare, autorul arată că frecvenţa acestei alele variază chiar în cadrul aceleiaşi rase, în funcţie de zonele climatice în care se găsesc animalele respective; astfel, la o turmă de rasă Ayrshire

din Essex, frecvența alelei E a fost de 0,118 ± 0,025, pe cînd la o turmă de aceeași rasă în Aberdeenshire aceasta a fost de 0,261 ± 0,037. C. G. Hickman (citat de G. C. Ashton și O. Smithies) a găsit la o turmă din aceeași rasă din Ontario frecvența de 0,271 ± 0,041. Pe baza acestor date, autorul conchide că frecvența acestei alele s-ar găsi într-o strînsă legătură cu condițiile climatice ale ariei de răspîndire a raselor de taurine.

D. R. Osterhoff și J. A. H. van Heerden (6), efectuînd cercetări în sudul și estul Africii pe 17 rase diferite, locale și importate din Europa, demonstrează că frecvența mai mare a alelei E este specifică raselor cu o adaptabilitate ecologică mai ridicată, adică mai mult sau mai puțin primitive, cu unele excepții citate chiar de autor, ca de exemplu, rasa Red Poll, care, deși este perfecționată, are frecvența alelei E destul de ridicată (0,273).

Pe de altă parte, unele rase primitive din Europa au frecvența alelei E apropiată de cea a raselor perfecționate, ca, de exemplu, rasa Sură de Isker din R. P. Bulgaria (5), care, deși este primitivă, are frecvența alelei E foarte apropiată (0,146) de cea a rasei Roșie daneză (0,130), o rasă perfecționată.

De asemenea, este stabilit că aproape la toate rasele primitive din Europa, Africa și Asia apar și alte tipuri de alele, inexistente la rasele perfecționate din Europa.

Luînd în considerare aceste date, se pare că selecția artificială și împerecherile dirijate în scopul ridicării productivității taurinelor au contribuit în măsură mai mare decît alți factori la dispariția unor alele care, probabil, au existat inițial și la rasele perfecționate de astăzi și tot ele determină și la ora actuală frecvența mai mare sau mai mică a alelelor care controlează din punct de vedere genetic tipurile cunoscute de transferine cu o tendință vădită de reducere a numărului acestora. Desigur că este greu de precizat dacă reducerea sau chiar eliminarea unor alele a avut loc ca urmare a faptului că ele se asociau cu unele însușiri nedorite sau, pur și simplu, se datoresc hazardului. Sub acest aspect, problema necesită continuarea cercetărilor și pe viitor.

BIBLIOGRAFIE

1. ASHTON G. C., Nature, 1957, **180**, 917.
2. — Nature, 1958, **182**, 370.
3. — J. Agric. Sci., 1960, **54**, 321.
4. BLUMBERG S. B., Bull. New York Acad. Med., 1964, **40**, 377.
5. МАКАВЕЕВ ЦВ., Животновъдни науки, 1965, **2**, 595.
6. OSTERHOFF D. R. a. van HEERDEN J. A. H., Proc. Europ. Animal Blood Group. Conf. Prague, 1964.
7. PAULING LINUS, Bull. New York Acad. Med., 1964, **40**, 334.
8. SMITHIES O., J. Biochem. Chemistry, 1955, **61**, 629.
9. SMITHIES O. a. HICKMAN C. G., Genetics, 1958, **43**, 374.

Institutul de cercetări zootehnice
Secția de genetică și selecție

Primită în redacție la 30 iunie 1966.

The Thymus (*Timusul*), sub redacția Vittorio Defendi și Donald Metcalf, Editura Institutului Wistar, Philadelphia, 1964, 145 p.

La numai doi ani de la prima conferință internațională asupra timusului, ținută sub auspiciile Universității din Minneapolis, cercetările asupra acestei glande s-au dezvoltat așa de mult, încît se impunea un nou schimb de păreri. Cartea pe care o prezentăm conține lucrările celui de-al doilea simpozion, din 29 aprilie 1964, ținut de data aceasta la Institutul de anatomie și biologie Wistar din Filadelfia (S.U.A.). Comitetul de organizare a fost alcătuit din dr. Vittorio Defendi, dr. Donald Metcalf și dr. Hilary Koprowski, cunoscuți tuturor celor care au contingențe cu imunologia sau cu timusul. Tema principală a simpozionului a fost rolul imunobiologic al timusului. După cuvîntul de introducere al dr. V. Defendi, urmează 11 referate, cuprinse pe 136 de pagini. Cartea se încheie cu concluziile dr. D. Metcalf.

Amintim titlurile unora dintre aceste referate: *Funcția timusului embrionar* (R. Auerbach); *Pătrunderea proteinelor și a coloizilor sanguini în timus* (S. L. Clark jr.); *Competența imunologică și sensibilitatea timusului* (G. J. Thorbecke și M. W. Cohen); *Unele diferențe biologice dintre timocite și celulele limfatice* (R. E. Billingham și W. K. Silvers); *Interacțiunile funcționale dintre timus și alte organe* (D. Metcalf); *Dezvoltarea celulelor plasmatice și a imunoglobulinelor la șobolanii etimizați neonatal* (H. A. Azar, J. Williams și K. Takatsuki); *Studii asupra timusului la șoarecii axenici* (R. Wilson, K. Sjodin și M. Belamar); *Reacții de sensibilizare la animalele etimizate* (B. H. Waksman); *Recîștigarea capacității imunologice la animalele etimizate prin grefe timice* (J. F. A. P. Miller); *Cercetări asupra funcției timusului* (L. W. Law, T. B. Dunn, N. Trainin și R. H. Levey); *Rolul timusului în carcinogeneză* (V. Defendi și R. Roosa).

Fiecare referat este însoțit de bibliografie și stenograma discuțiilor purtate de participanții la simpozion. Cele 68 de figuri, dintre care foarte multe de microscopie electronică, fiind prezentate în condiții grafice bune, permit distingerea celor mai fine elemente de structură celulară.

Citirea cu atenție a cărții vădește gradul înalt al cercetărilor în acest domeniu și noua concepție din biologie privind această glandă.

Pînă în 1960 timusul a constituit o problemă extrem de încurcată pentru biologi; tehnica, dar mai ales orientarea teoretică a cercetărilor, a generat rezultate și interpretări paradoxale. Abia după renumitele experiențe ale lui J. Miller, Macfarlane, Burnet și Metcalf, ca să amintim numai cîțiva, se poate vorbi despre o interpretare funcțională imunologică a timusului, care a permis lărgirea tărîmului investigațiilor. Descoperirea rolului acizilor nucleici în transmiterea informației genetice și în general perspectiva pe care o dau principiile cibernetice în biologie au lămurit unele dintre contradicțiile trecutului, constituind o etapă nouă în cunoașterea timusului.

Lucrările simpozionului au evidențiat mai mult aspecte de finețe a mecanismelor imunobiologice a timusului. S-au ridicat următoarele probleme: diferențele morfofuncționale dintre timus și restul sistemului limfatic, coordonarea sistemului limfatic printr-un factor timic umoral

sau celular. De asemenea atenţia s-a îndreptat şi asupra efectelor timectomiei neonatale, a răspunsului organismului în aceste situaţii, a naturii reacţiei de devastare („Wasing disease").

Experienţele efectuate pe şoareci crescuţi şi întreţinuţi în condiţiile celei mai severe asepsii („Germfree-axenic-mice") au arătat că sindromul de devastare se manifestă ca urmare a capacităţii reduse sau chiar pierdute de apărare imunologică a animalelor timectomizate la naştere. Deci ipotezele lansate anterior cîştigă o bază mai sigură prin aceste ingenioase cercetări, evidenţiind o serie de diferenţe dintre sistemul limfatic al animalelor normale şi cele private de timus. Se discută mai ales capacitatea ţesutului limfatic de a lega antigenii, deviaţia de la normal a macrofagelor sau transferul de antigeni spre foliculii limfatici. Cele mai multe date vorbesc despre impermeabilitatea timusului faţă de antigeni şi pun sub semnul întrebării o emigrare masivă de timocite din organ spre celelalte segmente limfoide. Totuşi, dacă timocitul nu posedă reactivitate faţă de antigeni, nu se contestă faptul că el ar avea o funcţie de reglare a troficităţii organelor producătoare de anticorpi, dezintegrarea timocitelor mici furnizînd importante resurse de material nuclear şi, ca atare, de informaţie genetică.

Problema existenţei unui factor umoral timic indispensabil declanşării reactivităţii imunologice a ţesutului limfatic este considerată ca dovedită prin experienţele efectuate în camerele de difuziune „Millipore" de către Miller, Law sau echipa de la Universitatea Stanford. Este de remarcat că mulţi autori stăruie asupra sistemelor diferite de celule care populează timusul: limfatice, reticulare şi epiteliale, şi o astfel de simbioză ridică probleme de tehnicitate înaltă în depistarea funcţiei atît de complexe pe care trebuie s-o aibă glanda. Se mai pot discuta şi momentele ontogenetice în care predomină activitatea unora dintre elemente faţă de celelalte. După Metcalf, celulele reticuloepiteliale reglementează producţia de celule limfoide din corticala timică, iar factorul lui umoral permite celulelor limfatice din splină şi ganglionii limfatici, diviziunea şi intrarea în competenţă la prezenţa antigenilor. Contrar unor opinii mai vechi, rolul timusului la adult atrage atenţia tot mai mult, cel puţin în cazurile de iradieri ionizante.

Simpozionul a reliefat elemente noi în privinţa funcţiei timusului în procesele de carcinogeneză. Din acest punct de vedere merită să fie reţinute observaţiile după care timusul ar avea capacitatea de a bloca celulele tumorale provocate prin iradiaţii sau substanţe chimice cancerigene (Stich şi colaboratori). Pe marginea acestui fenomen se conturează ideea că organismul ar avea prin intermediul timusului posibilitatea imunologică să împiedice proliferarea tumorală. De asemenea, în unele cazuri etimizarea în funcţie de linia genetică a animalelor, a agenţilor carcinogeni, favorizează dezvoltarea şi creşterea potenţialităţii celulelor canceroase. În acest sens, în lipsa timusului este probabil ca organismul să-şi piardă din capacitatea de a reacţiona faţă de antigenii celulari ai tumorii.

Privind în ansamblu lucrările simpozionului de la Institutul Wistar, ne putem da seama de importanţa care se acordă pe plan mondial cercetării timusului şi a mijloacelor experimentale. Pe lîngă precizările legate direct de rolul acestei glande, se desprinde tot mai evident că ele depăşesc cadrul acesta restrîns, timusul comportîndu-se ca o adevărată „glandă salivară pavloviană" în depistarea unora dintre cele mai importante funcţii ale organismului.

Academician EUGEN A. PORA
şi
dr. VIRGIL TOMA

JERZY S. DABROWSKI, *The variability of the species of the Genus Zygaena F. (Lepidoptera: Zygaenidae) in Poland* (*Variabilitatea speciilor genului Zygaena F. (Lepidoptera: Zygaenidae) in Polonia*), Acta Zoologica Cracoviensia, Kraków, tom. X, nr. 2, 30.1965, p. 91–196, 141 fig. pl. VIII–XI.

În această lucrare, autorul face o revizuire a speciilor genului *Zygaena* F. din Republica Populară Polonă. Ea cuprinde următoarele şase capitole.

În capitolul I autorul face un scurt istoric, arătînd că în Polonia genul *Zygaena* a fost prezentat în circa 60 de lucrări. În străinătate genul a fost mult studiat şi divizat în numeroase subgenuri de Burgeff şi de alţii, ridicate ulterior la rangul de genuri distincte. În lucrare autorul foloseşte ca termeni infraspecifici subspecia, forma locală, forma tempestatis şi aberaţia. Capitolul se încheie cu descrierea armăturii ♂ şi ♀ şi metoda de lucru folosită.

În capitolul II se tratează „Partea sistematică", unde se prezintă cele 14 specii existente în Polonia: *Z. carniolica*, *Z. osterodensis* (= *scabiosae* auct.), *Z. loti* (= *achilleae*), *Z. viciae* (= *meliloti*), *Z. ephialtes*, *Z. angelicae*, *Z. filipendulae*, *Z. trifolii*, *Z. lonicerae*, *Z. cynarae*, *Z. lacta*, *Z. punctum*, *Z. brizae*, *Z. purpuralis*.

Fiecare specie este amplu descrisă, arătînd variabilitatea individuală atît în habitus, cît şi în genitalia. Cea mai mare variabilitate în armătura genitală prezintă speciile *Z. loti*, *Z. trifolii* şi mai ales *Z. purpuralis*, unde lobii uncusului pot fi scurţi şi rotunjiţi sau lungi, ascuţiţi şi divergenţi. De asemenea sînt variabile lamina dorsalis, cornuti, anellus, saccus şi valvele, iar la femelă variază ductus bursae, signum, apofizele anterioare şi posterioare. La fiecare specie autorul prezintă consideraţii ecologice şi zoogeografice.

Al treilea capitol este intitulat „Discuţii". Aici autorul expune concepţia care a stat la baza lucrării, şi anume punctul său de vedere unificator. El arată că genul *Zygaena* este foarte compact şi omogen, atît în habitus, cît şi în genitalia. Larga variabilitate individuală a speciilor nu trebuie să ne inducă în eroare, deoarece sub această mască se ascunde întotdeauna „chipul" speciei: adevăratele caractere specifice, clar vizibile în armătura genitală. Autorul arată că genurile descrise de Hübner (*Mesembrynus*, *Agrumenia*, *Hesychia*), de Burgeff (*Hyala*, *Silvicola*, *Lycastes*, *Peucedanophila*, *Lictoria*, *Thermophila*, *Polymorpha*) sau de O. Holik (*Cirsiphaga*, *Huebneriana*) nu sînt valabile şi le trece în sinonimie. După ce prezintă o serie de consideraţii privind încrucişările interspecifice la acest gen, autorul încheie capitolul cu interesante date ecologice, etologice şi zoogeografice.

În capitolul IV se prezintă cheia de determinare a speciilor după habitus, în capitolul V, cheia de determinare a speciilor după armătura genitală ♂, iar în capitolul VI cheia de determinare a speciilor după armătura genitală ♀. Lucrarea se termină cu o bibliografie bogată conţinînd 134 de titluri de lucrări. Identificarea speciilor este mult uşurată datorită celor 4 planşe (două în alb-negru, două colorate).

Lucrarea aduce o contribuţie însemnată la studiul morfologic, sistematic şi zoogeografic al genului *Zygaena*. Ea are o valoare deosebită mai ales prin faptul că are la bază o concepţie sănătoasă de unificare.

Punctul de vedere divizor a dus la separarea celor 21 de specii din Europa centrală în alte 12 genuri detaşate din genul *Zygaena*. Acest punct de vedere divizor este dăunător pentru ştiinţă şi autorul are meritul de a fi semnalat acest fapt, considerînd cele 12 genuri ca sinonime cu genul *Zygaena*. Dacă la aceasta adăugăm numeroasele date preţioase de ordin morfologic, avem toate motivele să felicităm pe autor pentru contribuţia sa valoroasă la studiul acestui gen.

Dr. EUGEN V. NICULESCU

HANS-JOACHIM HANNEMANN, *Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera. II. Die Wickler (s.l.) (Cochylidae und Carposinidae) Die Zünslerartigen (Pyraloidea)*, [*Fluturi mici sau Microlepidoptera. II. Tortricide (s.l.) (Cochylidae și Carposinidae) Piralide (Pyraloidea)*], *Die Tierwelt Deutschlands*, 50, Teil, Jena, 1964, 399 p., 366 fig., 22 pl., cu 416 fotografii.

Lucrarea de față este al doilea volum publicat de dr. Hans-Joachim Hannemann de la Muzeul zoologic din Berlin, în colecția „Die Tierwelt Deutschlands", despre unele familii de microlepidoptere.

În primul volum, apărut în 1961, autorul tratează reprezentanții familiei *Tortricidae* (*s. str.*) din fauna R. D. Germane.

În volumul la care ne referim aici, autorul continuă prezentarea fluturilor mici din grupul tortricidelor (*Tortricoidea*), prelucrînd familiile *Cochylidae* și *Carposinidae*. De asemenea sînt tratate familiile *Galleriidae*, *Crambidae*, *Phycitidae*, *Pyralidae*, *Pyraustidae* și *Acentropidae* din cadrul superfamiliei *Pyraloidea*.

După o scurtă introducere în care se insistă asupra conformației armăturii genitale femele și a nomenclaturii pieselor acesteia, se prezintă principalele etape de studiu în sistematica familiilor tratate în volum, această din urmă problemă constituind obiectul părții I generale.

În partea a doua a lucrării, autorul prelucrează speciile existente sau posibile din R.D. Germană. Pentru fiecare specie menționată în volum se indică lucrarea în care se găsește descrierea inițială, se dau referiri asupra exemplarului tip, localității tip, sinonimiilor, răspîndirii geografice. Urmează în continuare scurte descrieri ale aspectului extern, ale armăturii genitale mascule și femele, ale larvelor și ale modului de viață.

În lucrare sînt prelucrate 368 de specii de microlepidoptere, dintre care 68 de specii de *Cochylidae*, 2 specii de *Carposinidae*, 8 specii de *Galleriidae*, 70 de specii de *Crambidae*, 84 de specii de *Phycitidae*, 13 specii de *Pyralidae*, 122 de specii de *Pyraustidae* și o specie de *Acentropidae*.

Lucrarea se încheie cu un capitol în care autorul aduce unele completări și corectări la primul volum, apărut în 1961, după care urmează indexul alfabetic al numirilor științifice care apar în volum.

Bogata ilustrație care însoțește textul mărește considerabil valoarea și utilitatea lucrării. Pentru fiecare gen și subgen sînt figurate nervația și aspectul capului, iar pentru fiecare specie sînt figurate armătura genitală masculă și femelă. Cele 22 de planșe cu 416 fotografii alb-negru, excelent executate, permit recunoașterea cu ușurință, după aspectul extern, a speciilor prezentate.

IOSIF CĂPUȘE

Revista „Studii și cercetări de biologie — Seria zoologie" — publică articole originale de nivel științific superior, din toate domeniile biologiei animale: morfologie, fiziologie, genetică, ecologie și taxonomie. Sumarele revistei sînt completate cu alte rubrici ca: 1. *Viața științifică*, ce cuprinde unele manifestări științifice din domeniul biologiei ca simpozioane, lucrărilor unor consfătuiri, schimburi de experiență între cercetătorii români și cei străini etc. 2. *Recenzii*, care cuprind prezentări asupra celor mai recente lucrări de specialitate apărute în țară și peste hotare.

NOTĂ CĂTRE AUTORI

Autorii sînt rugați să înainteze articolele, notele și recenziile dactilografiate la două rînduri. Tabelele vor fi dactilografiate pe pagini separate, iar diagramele vor fi executate în tuș pe hîrtie de calc. Tabelele și ilustrațiile vor fi numerotate cu cifre arabe. Figurile din planșe vor fi numerotate în continuarea celor din text. Se va evita repetarea acelorași date în text, tabele și grafice. Explicația figurilor va fi dactilografiată pe pagină separată. Citarea bibliografiei în text se va face în ordinea numerelor. Numele autorilor va fi precedat de inițială. Titlurile revistelor citate în bibliografie vor fi prescurtate conform uzanțelor internaționale.

Autorii au dreptul la un număr de 50 de extrase, gratuit.

Responsabilitatea asupra conținutului articolelor revine în exclusivitate autorilor.

Corespondența privind manuscrisele, schimbul de publicații etc. se va trimite pe adresa comitetului de redacție, Splaiul Independenței nr. 296, București.